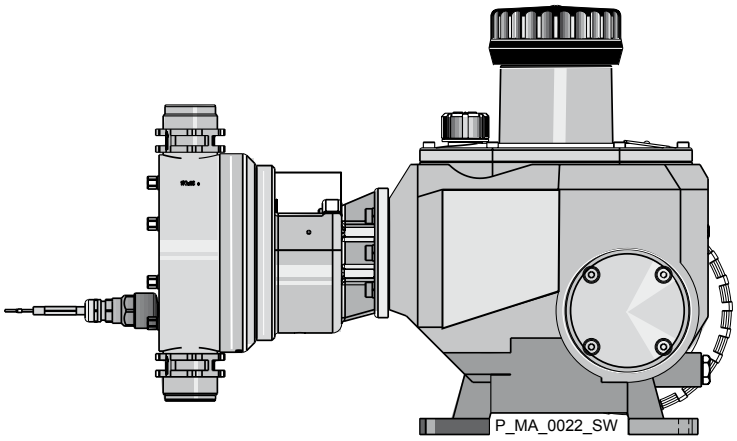
Instrucciones de servicio

Bomba de dosificación de membrana
Makro TZ, TZMb



¡Lea primero las instrucciones de servicio completas! · ¡No las tire!
¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!
Reservadas modificaciones técnicas.

Instrucciones adicionales

Fig. 1: ¡Léalas atentamente!

Lea las siguientes instrucciones adicionales en su totalidad. Cuando se haya familiarizado con ellas, obtendrá un mayor provecho de las instrucciones de servicio.

En el texto se resaltan los siguientes elementos:

- Enumeraciones

→ Instrucciones operativas

⇨ Resultados de las instrucciones operativas

- véase (referencias)

Observaciones

Una observación proporciona información importante para el correcto funcionamiento del aparato o para facilitarle el trabajo.

Indicaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad están señalizadas con pictogramas (remítase al capítulo sobre seguridad).

Validez

Estas instrucciones de servicio son conformes con las directivas de la UE vigentes en el momento de su finalización.

Introduzca el código de identificación (Ident-code) y el número de serie

Cuando realice cualquier consulta o pedido de recambios, indique siempre el código de identificación (Ident-code) y el número de serie que encontrará en la placa de características. De este modo, se podrá identificar adecuadamente el tipo de aparato y los diferentes materiales.

Sólo para bombas EX

La placa de características reproducida en la portada es idéntica a la de la bomba suministrada, lo que permite identificar sin problemas los elementos de la bomba que se mencionan en el manual de instrucciones.

Índice de contenido

1 Código de identificación (Ident-code) ... 5
2 Capítulo de seguridad ... 7
3 Almacenamiento, transporte y desembalaje ... 14
4 Vista general del aparato, elementos de mando ... 15
5 Descripción del funcionamiento ... 17
6 Montaje ... 19
7 Instalación ... 21
7.1 Instalación, hidráulica ... 21
7.1.1 Indicaciones de instalación básicas ... 24
7.2 Instalación, eléctrica ... 25
8 Puesta en marcha ... 30
9 Durante la utilización ... 33
10 Mantenimiento ... 34
11 Reparación ... 39
11.1 Sustitución de la membrana de dosificación ... 40
11.2 Reparación del sensor de rotura de la membrana ... 42
11.2.1 Versión de 30 V ... 42
11.2.2 Versión EX ... 43
11.3 Reparación de las válvulas ... 45
11.3.1 Válvulas de bola doble ... 45
11.3.2 Válvulas de una bola ... 46
11.3.3 Válvulas de disco ... 47
12 Eliminación de fallos operativos ... 49
13 Puesta fuera de servicio y eliminación ... 52
13.1 Puesta fuera de servicio ... 52
13.2 Eliminación ... 53
14 Datos técnicos ... 55
14.1 Datos de rendimiento ... 55
14.2 Exactitud ... 56
14.2.1 Reproducibilidad ... 56
14.2.2 Precisión de dosificación ... 57
14.3 Viscosidad ... 57
14.4 Materiales en contacto con los medios ... 57
14.5 Condiciones ambientales ... 58
14.5.1 Temperaturas ... 58
14.5.2 Humedad atmosférica ... 59
14.6 Tipo de protección de la carcasa ... 59
14.7 Sensor de carrera (opcional), intrínsecamente seguro ... 59
14.8 Sensor de rotura de la membrana ... 60
14.9 Datos del motor ... 60
14.10 Cantidades de llenado ... 61
14.10.1 Aceite de engranaje ... 61
14.11 Nivel de intensidad acústica ... 61
14.12 Información ampliada para modelos modificados ... 61
15 Piezas de recambio ... 62
15.1 Recambios ... 62
15.2 Otros materiales ... 63
15.2.1 Aceite de engranaje ... 63
16 Hojas de dimensiones ... 64
17 Ficha de datos del motor ... 66

18 Diagramas para ajustar la potencia de dosificación..... 67
19 Declaración de conformidad CE..... 71

1 Código de identificación (Ident-code)

TZMb	Bomba de dosificación de membrana Makro TZ									
	Tipo de accionamiento									
	H	Accionamiento principal								
	D	Accionamiento principal doble								
	A	Accionamiento montado								
	B	Accionamiento montado doble								
		Tipo								
		_ _ _ _ _	Datos de rendimiento a contrapresión máxima y tipo: véase la placa de características en la carcasa de la bomba.							
			Material del cabezal dosificador							
			PC	PVC						
			PP	Polipropileno						
			TT	PTFE + 25 % carbono						
			SS	Acero inoxidable						
				Material de las juntas/membrana						
				T	PTFE					
					Material del dispositivo de desplazamiento					
					1	Membrana de seguridad multicapa con indicación de rotura				
						Modelo de cabezal dosificador				
						0	Sin resorte de válvula			
						1	Con resorte de válvula			
							Conexión hidráulica			
							0	Conexión estándar		
							1	Anillo retén y pieza de inserción de PVC		
							2	Anillo retén y pieza de inserción de PP		
							3	Anillo retén y pieza de inserción de PVDF		
							4	Anillo retén y pieza de inserción de SS		
								Versión		
								0	Con logotipo ProMinent®, sin bastidor	
								2	Sin logotipo ProMinent®	
								A	con logotipo ProMinent®, con bastidor simple	
								B	con logotipo ProMinent®, con bastidor doble	
								C	con logotipo ProMinent®, con bastidor triple	
								D	con logotipo ProMinent®, con bastidor cuádruple	
								M	Modificado*	* Versión en función del pedido; consulte las propiedades de la bomba en la documentación del pedido
									Alimentación eléctrica	
									_	Parámetros de conexión: véase la placa de características del motor
									4	Sin motor, con brida 56 C

TZMb	**Bomba de dosificación de membrana Makro TZ**														
									7	Sin motor, con brida 120/80					
									8	Sin motor, con brida 160/90					
									9	Sin motor, con brida 200/90					
										Versión de motor					
										0	ISO IP 55 (estándar), clase F				
										1	Versión Exe ATEX-T3				
										2	Versión Exd ATEX-T4				
										A	Accionamiento en versión ATEX				
											Sensor de carrera				
											0	Sin sensor de carrera			
											1	Sensor de carrera (Namur), intrínsecamente seguro			
												Ajuste de la longitud de la carrera			
												0	Ajuste de la longitud de la carrera, man.		
												1	Accionador 230 V		
												2	Accionador 115 V		
												3	Accionador regulado 230 V 0-20 mA		
												4	Accionador regulado 230 V 4-20 mA		
												5	Accionador regulado 115 V 0-20 mA		
												6	Accionador regulado 115 V 4-20 mA		
													Campo de aplicación		
													0 (estándar)		

2 Capítulo de seguridad

Identificación de las indicaciones de seguridad

En estas instrucciones de servicio se utilizan las siguientes palabras de aviso según la gravedad del peligro:

Palabra de aviso	Significado
ADVERTENCIA	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, la consecuencia puede ser la muerte o lesiones muy graves.
CUIDADO	Indica una posible situación de peligro. Si no se evita, puede tener como consecuencia lesiones o daños moderados o leves.

Símbolos de advertencia según la gravedad del peligro

En estas instrucciones de servicio se utilizan los siguientes símbolos de advertencia según la gravedad del peligro:

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Atención a las manos.
	Riesgo eléctrico.
	Superficie caliente.
	Peligro en general.

Uso adecuado

- La bomba solo se puede utilizar para dosificar medios de dosificación líquidos.
- En los locales de trabajo con riesgo de explosión de la zona 1, categoría de aparatos II 2G del grupo de explosión II C, la bomba solo se puede poner en funcionamiento con la placa de características (y la declaración de conformidad CE pertinente) correspondiente para bombas destinadas a locales de trabajo con riesgo de explosión, de acuerdo con la directiva 94/9/CE y en cumplimiento con las directivas europeas. El grupo de explosión, la categoría y el tipo de protección indicados en dichas identificaciones deben corresponderse con las condiciones indicadas en el área de uso prevista, o superarlas.
- La bomba solo puede ponerse en funcionamiento si la instalación es correcta y debe ponerse en marcha según las especificaciones y los datos técnicos mencionados en las instrucciones de servicio.
- Deben observarse las restricciones generales relativas a límites de viscosidad, resistencia a agentes químicos y densidad. Consulte a este respecto la lista de resistencias ProMinent (en el catálogo de productos o la dirección www.prominent.com/en/downloads).
- Queda prohibida cualquier otra aplicación o modificación.
- Las bombas que no incluyan la placa de características (y la declaración de conformidad CE pertinente) correspondiente para bombas destinadas a locales de trabajo con riesgo de explosión no se pueden poner nunca en funcionamiento en tales locales.

- La bomba no es apta para la dosificación de medios gaseosos ni sustancias sólidas.
- La bomba no es apta para dosificar sustancias explosivas ni mezclas.
- Para para dosificar líquidos inflamables solo se pueden utilizar las versiones de la bomba SS y TT con carbono y sensor de rotura de membrana, y cuando el propietario adopta las medidas de protección adecuadas.
- La bomba no es apta para el uso en exteriores sin la protección adecuada.
- La bomba solo es apta para uso profesional.
- Solo personal autorizado e instruido puede utilizar la bomba (véase tabla abajo).
- Está obligado a cumplir con las indicaciones que aparecen en las instrucciones de servicio durante las diferentes fases de vida útil del aparato.

En zonas con riesgo de explosión (EX) solo está autorizado el uso de las siguientes combinaciones de variantes de código de identificación (Ident-code):

Combinaciones	Característica del código de identificación (Ident-code)	Valores
1	Alimentación eléctrica	L, P
	Versión de motor	1,2
2	Alimentación eléctrica	0, 4, 7, 8, 9
	Versión de motor	A
3	Alimentación eléctrica	V
	Versión de motor	2

Cualificación de personal

Operación	Cualificación
Almacenamiento, transporte, desembalaje	Personal instruido
Montaje	Personal especializado y servicio técnico
Planificación de la instalación hidráulica	Personal técnico con experiencia y conocimientos probados sobre el uso de bombas de dosificación oscilantes
Instalación hidráulica	Personal especializado y servicio técnico
Instalación eléctrica	Técnico electricista
Manejo	Personal instruido
Mantenimiento, reparación	Personal especializado y servicio técnico
Puesta fuera de servicio, eliminación	Personal especializado y servicio técnico
Eliminación de fallos	Personal especializado, técnico electricista, personal instruido y servicio técnico

Aclaraciones sobre la tabla:

Personal especializado

Se considera personal especializado a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la reglamentación correspondiente, son capaces de valorar los trabajos que le han sido encomendados e identificar posibles peligros.

Observación:

Se puede obtener una formación especializada de cualificación equivalente a través de una actividad de varios años en el ramo laboral correspondiente.

Técnico electricista

Se consideran técnicos electricistas a las personas que, debido a su formación profesional, conocimientos y experiencia, así como al conocimiento de la normativa y reglamentación correspondiente, son capaces de trabajar en instalaciones eléctricas e identificar y evitar posibles peligros.

El técnico electricista conoce el entorno de trabajo en el cual ejerce, está instruido y conoce las normas y la reglamentación relevantes.

El personal técnico electricista debe cumplir la reglamentación de las disposiciones legales vigentes relativas a la prevención de accidentes.

Personal instruido

Se considera personal instruido a las personas que han recibido información y, si procede, formación sobre los trabajos encomendados y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado. Además, han sido instruidas sobre los dispositivos de protección y las medidas de seguridad.

Servicio técnico

El servicio técnico está constituido por técnicos de servicio formados y autorizados de forma acreditada por ProMinent o ProMaqua para que ejecuten trabajos en la instalación.

Indicaciones de seguridad

Indicaciones de seguridad

¡CUIDADO!

Estas instrucciones de servicio contienen observaciones y citas de directivas alemanas relativas al ámbito de responsabilidad del propietario. Esto no le exime en ningún caso de su responsabilidad como propietario, simplemente pretenden recordarle ciertas problemáticas o llamar su atención en ese sentido. Tampoco pretenden abarcar todos los casos, ni ser válidas para cada región y cada tipo de aplicación, así como tampoco pretenden estar necesariamente actualizadas.

¡ADVERTENCIA!

- Para instalar y utilizar los aparatos en zonas con riesgo de explosión en Europa, debe observarse la directiva comunitaria 99/92/CE (ATEX 137), desarrollada en Alemania mediante el reglamento sobre seguridad industrial y el reglamento sobre sustancias peligrosas.
- También deben observarse las normas europeas EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17, así como EN 60079-25 y EN 50039 , relativas a circuitos intrínsicamente seguros. (En Alemania, estas normas están desarrolladas en parte mediante las normas VDE 0165 y VDE 0118.)
- Fuera de la CE deben observarse los reglamentos nacionales correspondientes.
- Las instalaciones en zonas EX deben ser verificadas por una persona competente con la acreditación adecuada. Ésto es aplicable especialmente para el caso de los circuitos eléctricos intrínsicamente seguros.
- La información detallada a continuación se refiere básicamente a las particularidades de las zonas Ex, pero no sustituye las instrucciones de servicio estándar.
- Para evitar cargas electroestáticas y chispas, limpiar las piezas de plástico con mucho cuidado con un paño húmedo.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

- Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
- Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

peligro por sustancias peligrosas.

Consecuencia posible: muerte o lesiones muy graves.

Al manipular sustancias peligrosas, compruebe que tiene a su disposición las fichas de seguridad del fabricante. En dichas fichas de seguridad podrá encontrar las medidas necesarias. Dado que los resultados de las nuevas investigaciones pueden cambiar la evaluación del potencial de riesgo de una sustancia en cualquier momento, hay que comprobar con regularidad la ficha de seguridad y, si es necesario, sustituirla.

El operario de la instalación es responsable de la disponibilidad y de la vigencia de la ficha de seguridad; del mismo modo, también es responsable de evaluar los riesgos de los puestos de trabajo afectados.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡CUIDADO!

Advertencia de peligro de salpicaduras de medios de dosificación

Un medio de dosificación inadecuado puede dañar las piezas de la bomba que estén en contacto con dicho medio.

– Al seleccionar el medio de dosificación, observe la resistencia de los materiales que estarán en contacto con dicho medio (consulte el catálogo de productos de ProMinent o la dirección www.prominent.com/en/downloads).

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no probadas puede provocar daños materiales y personales.

– En las bombas de dosificación, instale exclusivamente piezas de ProMinent probadas y recomendadas.

¡CUIDADO!

Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba

Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.

Información para casos de emergencia

En caso de fallo eléctrico, extraiga el cable de red o accione el interruptor de emergencia montado en el lateral de la instalación.

Si sale medio de dosificación, evacue si es necesario la presión del entorno hidráulico de la bomba. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

Información de seguridad para las instrucciones de trabajo

Antes de la puesta en marcha de la instalación o de parte de ésta, el propietario de la instalación está obligado a pedir al proveedor las fichas de datos de seguridad actuales de las correspondientes sustancias químicas / consumibles que se usan en la instalación. En virtud de la información ahí facilitada en lo referente a la protección del medio ambiente, prevención de riesgos laborales y protección de aguas y considerando el entorno de servicio concreto, el propietario debe sentar las bases legales para un funcionamiento seguro de la instalación o de parte de esta, como por ejemplo, la elaboración de un manual de instrucciones (obligaciones del propietario).

Dispositivos de seguridad

Dispositivos de protección

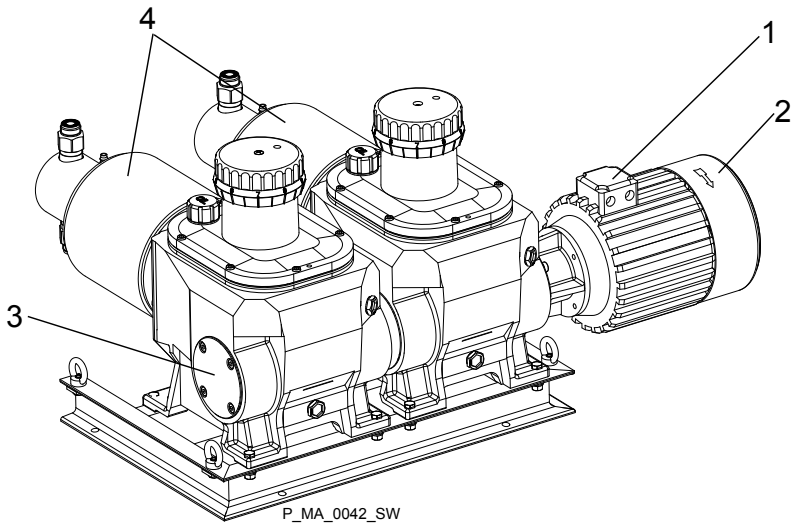


Fig. 2: Dispositivos de protección separadores Makro TZ con accionamiento montado (aquí mostrados para la versión de émbolo)

1 Cubierta de la caja de bornes del motor
2 Cubierta protectora sobre el ventilador del motor
3 Tapa abridada, lateral
4 Cubierta protectora (solo versiones de membrana y de émbolo)

Pos.	Dispositivo de protección	Solo puede ser retirado por*:
1	Cubierta de la caja de bornes del motor	Técnico electricista, servicio técnico
2	Cubierta protectora sobre el ventilador del motor	Servicio técnico
3	Tapa abridada, lateral	Servicio técnico
4	Cubierta protectora (solo versiones de membrana y de émbolo)	Personal especializado, servicio técnico
-	solo con dispositivos adicionales: Sus piezas correspondientes	Personal especializado, servicio técnico

* Solo en caso de que el cable de red esté sin tensión de red.

Otros dispositivos de protección

¡ADVERTENCIA!

- Las bombas que contengan piezas de plásticos no conductores deben tener un etiqueta adhesiva con las siguientes indicaciones de seguridad:
- La etiqueta adhesiva debe estar siempre colocada y legible.

ADVERTENCIA
¡Cargas electrostáticas pueden provocar una explosión! ¡Limpiar piezas de plástico con cuidado empleando sólo un paño húmedo!

Fig. 3

Nivel de intensidad acústica

Nivel de presión acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

3 Almacenamiento, transporte y desembalaje

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Queda terminantemente prohibido distribuir bombas para el bombeo de medios de dosificación radioactivos.

Tampoco serán aceptadas por ProMinent.

¡ADVERTENCIA!

Cuando envíe las bombas de dosificación para su reparación, ésta y la unidad de bombeo deben estar limpias. Consulte el capítulo "Puesta fuera de servicio".

Solo envíe las bombas de dosificación si previamente se ha cumplimentado la declaración de descontaminación. La declaración de descontaminación es parte integrante del pedido de inspección/reparación. Solo se realizará una inspección o reparación si el personal autorizado y cualificado de la empresa operadora de la bomba ha cumplimentado correctamente y por completo la declaración de descontaminación.

Encontrará el formulario "Declaración de descontaminación" en www.prominent.com/en/downloads o en el CD, si se encuentra adjunto.

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y medioambientales

Un almacenamiento o transporte inadecuados del aparato pueden provocar el derrame de aceite o daños materiales en el aparato.

- Transporte y almacene el aparato sólo si está bien embalado. Preferiblemente en el embalaje original.
- El aparato sólo se puede transportar con el tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite montado (no con el tornillo de purgado de aire).
- Almacene y transporte el aparato embalado conforme a las condiciones de almacenamiento.
- Incluso con el aparato embalado, protéjalo de la humedad y la acción de agentes químicos.

Almacenamiento

Personal: ■ Personal especializado

1. Coloque las caperuzas sobre las válvulas.
2. Compruebe si en la boca de llenado de aceite está enroscado el tornillo de cierre en lugar del tornillo de purgado de aire.
3. Es conveniente colocar la bomba en posición vertical sobre un palé y asegurarla para evitar que se vuelque.
4. Cubra la bomba con una capucha, dejando espacio de aireación en la parte posterior.

Almacene la bomba en un espacio seco y cerrado que cumpla con las siguientes condiciones ambientales.

4 Vista general del aparato, elementos de mando

Accionamiento, un cabezal

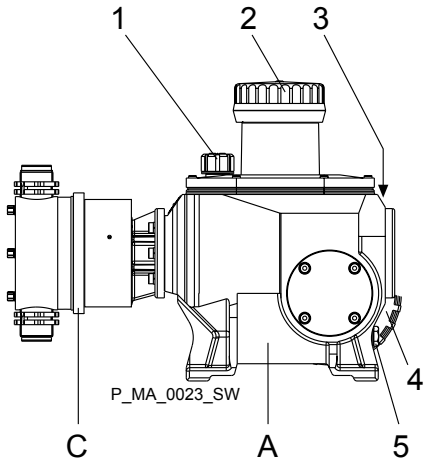


Fig. 4: Vista lateral (aquí TZMb H)

A Accionamiento
C Unidad de transporte
1 Tornillo de purgado de aire
2 Rueda de ajuste de la longitud de la carrera
3 Mirilla para el aceite
4 Motor
5 Tornillo de purga de aceite

Accionamiento, cabezal doble

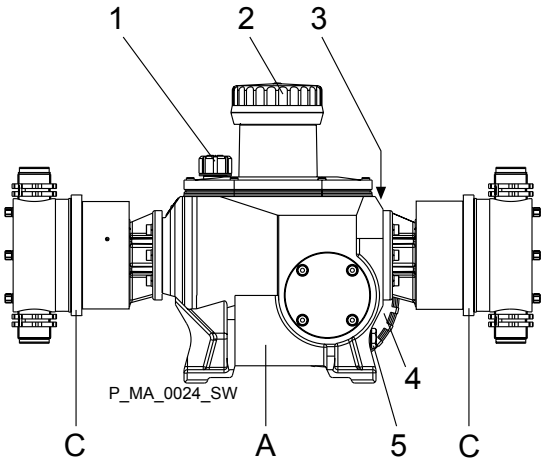


Fig. 5: Vista lateral (aquí TZMb D)

A Accionamiento
C Unidad de transporte
1 Tornillo de purgado de aire
2 Rueda de ajuste de la longitud de la carrera
3 Mirilla para el aceite
4 Motor
5 Tornillo de purga de aceite

Unidad de transporte

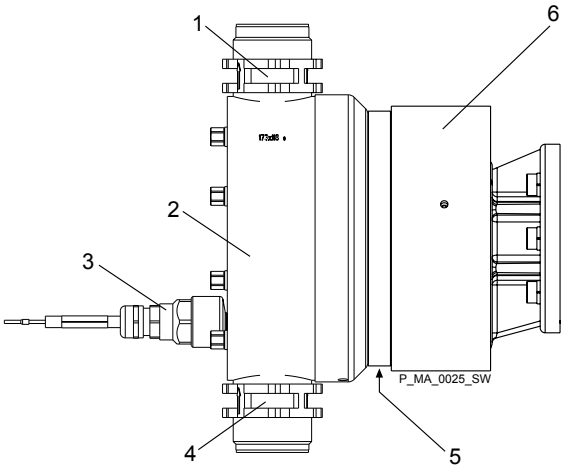


Fig. 6: Vista de la unidad de transporte

1 Válvula de impulsión
2 Cabezal dosificador
3 Sensor de rotura de la membrana
4 Válvula de aspiración
5 Boquilla portatubo para fuga
6 Cubierta protectora

5 Descripción del funcionamiento

Bomba

La bomba de dosificación es una bomba volumétrica oscilante que permite ajustar la longitud de la carrera. Está accionada por un motor eléctrico.

Descripción del funcionamiento de la unidad de transporte de membrana

La membrana de dosificación (2) sella el volumen de bombeo del cabezal dosificador (3) de forma hermética hacia el exterior. En cuanto la membrana de dosificación (2) entra en el interior del cabezal dosificador (3), cierra la válvula de aspiración (4) y el medio de dosificación fluye a través de la válvula de impulsión (1) saliendo del cabezal dosificador. En cuanto la membrana de dosificación (2) se mueve en la dirección contraria, se cierra la válvula de impulsión (1) por la presión negativa del cabezal dosificador y penetra medio de dosificación fresco en el cabezal dosificador a través de la válvula de aspiración (4). Se ha completado un ciclo de trabajo.

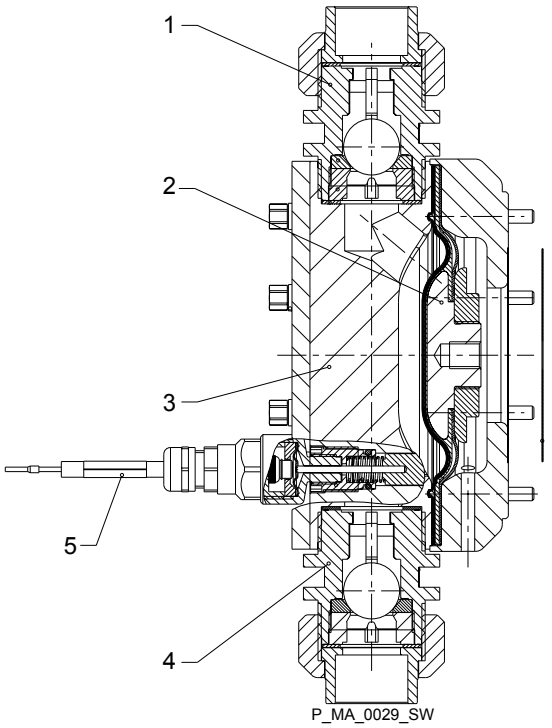


Fig. 7: Sección de la unidad de bombeo

1 Válvula de impulsión
2 Membrana de dosificación
3 Cabezal dosificador
4 Válvula de aspiración
5 Indicador de rotura de la membrana

Descripción del funcionamiento de la indicación de rotura de la membrana

La indicación de rotura de la membrana supervisa la estanqueidad de la membrana multicapa. La membrana multicapa forma, con el sensor de rotura de la membrana y un sistema electrónico de evaluación subsiguiente, la indicación de rotura de la membrana.

La membrana multicapa tiene una posición expansible (4) en el círculo de perforaciones. Si se rompe una capa exterior de la membrana multicapa, el medio de dosificación penetra en ella a presión y dilata esa posición expansible (4). De este modo, el pasador (2) del émbolo de seguridad (1) presiona sobre la membrana (3) del indicador de rotura de la membrana, por lo que su señal de contacto desconecta la bomba o emite una señal de alarma (¡tarea del cliente!).

Además, la membrana multicapa impide que, en caso de rotura de la membrana, se derrame medio de dosificación.

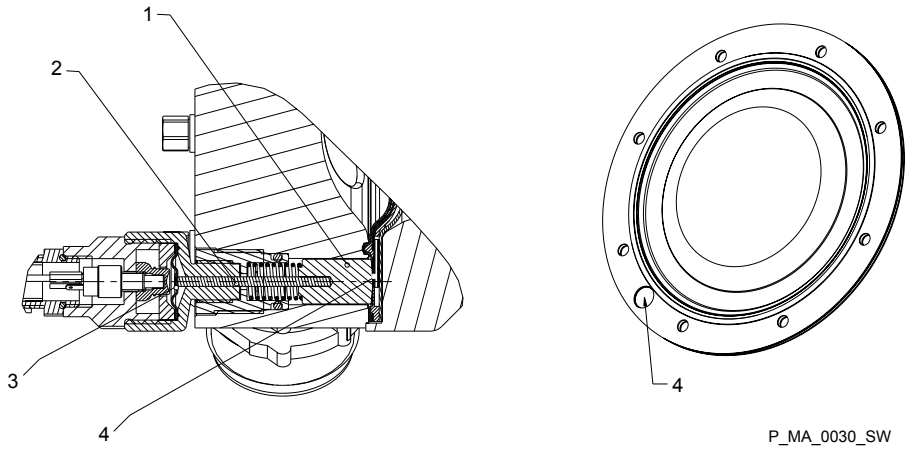


Fig. 8: Indicación de rotura de la membrana: Sección y membrana multicapa

1 Émbolo de seguridad
2 Pasador
3 Indicador de rotura de la membrana
4 Posición expansible

6 Montaje

– *Comparar las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba.*

Base

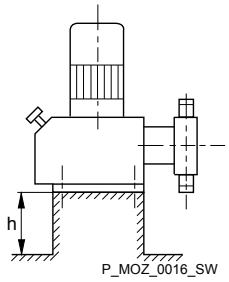


Fig. 9

¡ADVERTENCIA!
Peligro de electrocución
Si entra agua u otro líquido conductor de la electricidad en la bomba por una vía distinta a la toma de aspiración, se puede producir una descarga eléctrica.

– Coloque la bomba de forma que no pueda anegarse.

¡ADVERTENCIA!
La bomba puede romper la base o deslizarse
– La base debe ser plana, estar nivelada y tener suficiente capacidad de carga permanente.

Potencia de dosificación insuficiente
Las vibraciones pueden alterar el funcionamiento de las válvulas de la unidad de bombeo.

– *La base no puede vibrar.*

Espacio necesario

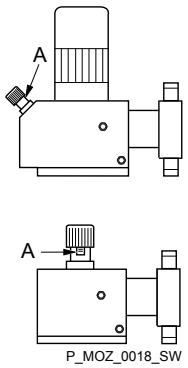


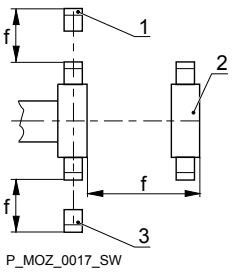
Fig. 10

¡CUIDADO!
Peligro por un manejo incorrecto o por un mantenimiento defectuoso de la bomba
Si el acceso a la bomba es difícil, la consecuencia puede ser un manejo incorrecto y un mantenimiento defectuoso de la bomba.

– La bomba debe estar siempre accesible.
– Respete los intervalos de mantenimiento.

Coloque la bomba de forma que se pueda acceder libremente a los elementos de control (tales como el botón de ajuste de carrera, la escala circular A o las mirillas del aceite).

Asegúrese de dejar espacio suficiente para los cambios de aceite (tornillos de purga de aire, tornillos de purga de aceite, cubeta de recogida de aceite, etc.).



1 Válvula de impulsión
2 Cabezal dosificador
3 Válvula de aspiración

Compruebe que hay suficiente espacio libre (f) en la zona del cabezal dosificador y de las válvulas de impulsión y de aspiración para poder realizar cómodamente las tareas de reparación y mantenimiento en esas piezas.

Fig. 11

Orientación de la unidad de bombeo

Potencia de dosificación insuficiente

Si las válvulas de la unidad de bombeo no están rectas, no se podrán cerrar correctamente.

– *La válvula de impulsión debe estar recta, hacia arriba y en posición vertical.*

Fijación

Potencia de dosificación insuficiente

Las vibraciones pueden alterar el funcionamiento de las válvulas de la unidad de bombeo.

– *Fije la bomba de dosificación de modo que no se puedan producir vibraciones.*

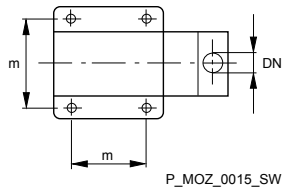


Fig. 12

Consulte las dimensiones (m) de los orificios de fijación en las fichas de datos y medidas.

Fije el pie de la bomba con los tornillos adecuados a la base.

Instrucciones operativas

→ Atornille la bomba con la base por medio de 4 tornillos suficientemente apretados a través de las 4 perforaciones del bastidor.

No se ha de montar nada más en la bomba propiamente dicha. La bomba va cargada de aceite de engranaje y está completamente montada en un bastidor.

7 Instalación

7.1 Instalación, hidráulica

¡ADVERTENCIA!

Bombas EX en zonas EX

- Las bombas de dosificación instaladas en zonas Ex siempre deben disponer de una válvula de rebose de seguridad adecuada en el lado de salida de la bomba de dosificación (sirve de protección contra el calentamiento excesivo por sobrecarga, y contra chispas de choque originadas a causa de la rotura por sobrecarga de componentes de accionamiento.)
- Si los diferentes componentes responden a distintas clases de temperatura, las posibilidades de uso de la bomba se determinan por el componente con la clase de temperatura más baja.
- Bombas de membrana con accionamiento mecánico, p. ej., MTMa.., TZMa.., Sigma S1Ba...., S2BaHM..., S3Ba: no se precisan medidas adicionales, siempre y cuando estén equipadas con un sensor de rotura de membrana en versión Ex"i".
- Las instalaciones en zonas EX deben ser verificadas por una persona competente con la acreditación adecuada.
- Observe los reglamentos nacionales aplicables relativos a la instalación.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios de dosificación inflamables

- Los medios de dosificación inflamables solo se pueden transportar con cabezales dosificadores de acero inoxidable. En casos excepcionales en los que esto no sea posible, podrán utilizarse también los de PTFE con carbono, para lo cual están disponibles las versiones TT_ en este plástico conductor. Este uso requiere una atención especial por parte del propietario, dada la resistencia mecánica reducida.
- Con las bombas de dosificación se pueden dosificar medios inflamables, siempre y cuando estén equipadas con un sensor de rotura de membrana en versión Ex"i".
- En el caso de bombas de dosificación de medios inflamables:

  Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de reacciones del medio de dosificación con el agua

Los medios de dosificación que no pueden entrar en contacto con el agua pueden reaccionar en la unidad de transporte con restos de agua derivados de la comprobación en fábrica.

- Sople la unidad de transporte con aire comprimido a través de la toma de aspiración.
- A continuación, enjuague la unidad de transporte con un medio adecuado a través de la toma de aspiración.

¡ADVERTENCIA!

Al trabajar con medios de dosificación extremadamente agresivos o peligrosos, se recomienda seguir estas medidas:

– Instale una aireación con realimentación en los recipientes.
– Instale también una válvula de cierre en el lado de aspiración o de impulsión.

¡CUIDADO!

Advertencia de retorno

Una válvula de contrapresión y una válvula de dosificación accionada por resorte no son elementos de cierre absolutamente estancos.

– Para esta finalidad se debe usar una válvula de cierre, una válvula magnética o un bloqueador de retorno.

¡CUIDADO!

Posibles problemas de cebado

Si el medio de dosificación contiene partículas mayores de 0,3 mm, las válvulas no se podrán cerrar correctamente.

– Instale un filtro adecuado en el tubo de aspiración.

¡CUIDADO!

Advertencia de reventón de la tubería de impulsión

Si la tubería de impulsión está cerrada (por ejemplo, al añadir la tubería de presión o al cerrar una válvula) la presión generada por la bomba de dosificadora puede multiplicar varias veces la presión admitida por el sistema o la bomba de dosificación. Esto puede hacer reventar la tubería, con consecuencias peligrosas si se están utilizando medios de dosificación agresivos o tóxicos.

– Instale una válvula de rebose que limite la presión de la bomba a la presión de servicio máxima permitida del sistema.

¡CUIDADO!

Advertencia de reventón de la tubería de impulsión

Los tubos flexibles con baja resistencia a la presión pueden reventar.

– Utilice únicamente tubos flexibles con la resistencia a la presión necesaria.

¡CUIDADO!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si existe contrapresión, el medio de dosificación puede refluir a través de la bomba de dosificación parada.

– Utilice una válvula de dosificación o un bloqueador de retorno.

¡CUIDADO!

Flujo incontrolado de medio de dosificación

Si la presión inicial en el lado de aspiración de la bomba de dosificación es demasiado alta, el medio de dosificación puede refluir de forma incontrolada a través de la bomba de dosificación.

– No se debe exceder la presión inicial máxima permitida de la bomba de dosificación.
– Adecuar la instalación correctamente a esta situación.

¡CUIDADO!

Advertencia de tuberías sueltas

Si las tuberías de aspiración, presión y rebose no se instalan de la forma adecuada, se pueden soltar de las conexiones en la bomba.

– Utilice únicamente mangueras originales con las dimensiones y espesor de pared establecidos.
– Utilice únicamente anillos de apriete y boquillas portatubo adecuados para el diámetro de la manguera correspondiente.
– Conecte siempre las tuberías de forma que no se produzcan tensiones mecánicas.

  Las tuberías de acero solo se pueden conectar a través de una pieza flexible en los cuerpos de plástico las válvulas (véase la siguiente ilustración).

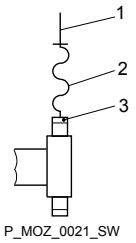


Fig. 13: Modo de unión de los tubos de acero al cuerpo de la bomba de plástico

1 Tubería de acero
2 Tramo flexible
3 Cuerpo de válvula de plástico

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Las juntas de PTFE que ya se han usado o comprimido una vez no pueden usarse para sellar una conexión hidráulica.

– Emplee siempre juntas de PTFE nuevas y sin usar.

¡CUIDADO!

Advertencia de reflujo

Una unidad de bombeo, una válvula de pie, una válvula de contrapresión, una válvula de rebose o una válvula de dosificación cargada por resorte no son elementos de cierre absolutamente estancos.

– Para esta finalidad se debe usar una válvula de cierre, una válvula magnética o un bloqueador de retorno.

¡CUIDADO!

Peligro por uso incorrecto de la válvula de sobrepresión de seguridad

La válvula de sobrepresión de seguridad sólo puede proteger el motor y el engranaje, y sólo contra sobrepresión no autorizada causada por la propia bomba dosificadora. No protege el sistema en caso de sobrepresión.

– Para proteger el motor y el engranaje de una sobrepresión no admitida por el sistema, utilice otros mecanismos.
– Para proteger el sistema de una sobrepresión no admitida, utilice otros mecanismos.

– *Sólo se puede obtener una dosificación precisa con una contrapresión constante superior a 1 bar.*
– *Para dosificar con salida libre, utilice una válvula de mantenimiento de la presión para generar una contrapresión de aprox. 1,5 bar.*

Colocación del desagüe del líquido de fuga

El líquido de fuga se descarga por medio del anillo de lavado y una boquilla portatubo, sin que otras piezas de la unidad de transporte entren en contacto con el medio.

1. Conecte una manguera a la boquilla portatubo inferior.
2. Introduzca la manguera en un dispositivo colector para el líquido de fuga.

7.1.1 Indicaciones de instalación básicas

Indicaciones de seguridad

¡CUIDADO!

Peligro de reventón de componentes hidráulicos

Si se sobrepasa la presión máxima de servicio permitida de los componentes hidráulicos, éstos podrían romperse.

– No deje nunca que la bomba de dosificación trabaje contra un órgano de cierre cerrado.
– En bombas de dosificación sin válvula de rebose integrada: Instale una válvula de rebose en la tubería de presión.

¡CUIDADO!

Pueden derramarse medios de dosificación peligrosos

En caso de medios de dosificación peligrosos: Durante los procedimientos habituales de purga de aire de las bombas de dosificación se pueden producir escapes de medios de dosificación peligrosos.

– Instale una tubería de purga con retorno al recipiente de reserva.

→ Corte la tubería de retorno de modo que no pueda sumergirse en el medio de dosificación dentro del recipiente de reserva.

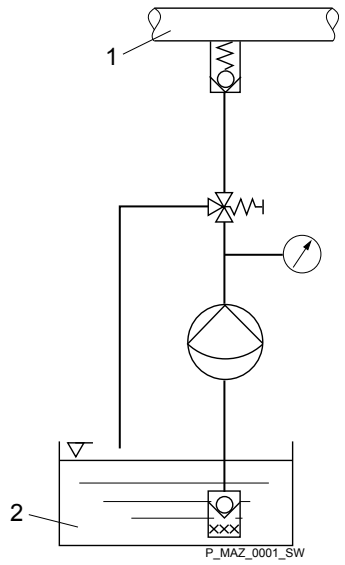


Fig. 14: Instalación estándar

1 Tubo principal
2 Recipiente de reserva

Leyenda del esquema hidráulico

Símbolo	Explicación	Símbolo	Explicación
	Bomba de dosificación		Válvula de pie con filtro
	Válvula de dosificación		Interruptor de nivel
	Válvula multifunción		Manómetro

7.2 Instalación, eléctrica

¡ADVERTENCIA!
Bomba EX en zona EX

- Los interruptores sin potencial se pueden considerar material eléctrico sencillo (según EN 60079-14 o EN 50020).
- Los accesorios de interruptores de muy baja tensión tales como sensores de rotura de membrana, contadores de carreras, etc., instaladas en zonas Ex solo se pueden conectar a circuitos intrínsicamente seguros.
- Cuando se interconectan varios componentes eléctricos, debe verificarse y confirmarse la seguridad del conjunto de los elementos interconectados. Esto se puede realizar mediante la declaración de conformidad del proveedor (ProMinent) para el equipo completo, o bien, si los componentes se suministran por separado, mediante el Documento de Protección contra Explosiones del propietario.
- En los componentes eléctricos instalados en zonas Ex solo se pueden utilizar los guardamotores, interruptores de red y fusibles indicados por el fabricante y homologados para el uso en la zona Ex correspondiente.
- Observe la documentación adjunta de los componentes eléctricos individuales.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Si la instalación no se ha realizado profesionalmente, puede causar una descarga eléctrica.

– En todos los cables cortados deben colocarse virolas de cable.
– La instalación eléctrica del aparato sólo puede ser realizada por personal técnico instruido con la certificación adecuada.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En caso de fallo eléctrico, debe ser posible desconectar rápidamente de la red la bomba y los dispositivos adicionales eléctricos que pueda haber.

– Instale un interruptor de emergencia en la línea de red de la bomba y de los dispositivos adicionales eléctricos que pueda haber o
– integre la bomba y los dispositivos adicionales eléctricos que pueda haber en el plan general de seguridad de la instalación e informe al personal sobre las opciones de desconexión.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

La bomba está equipada con un conductor protector para que pueda reducir el peligro de electrocución.

– Conecte el conductor a "masa" de manera eléctricamente limpia y estable.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

En el interior del motor o de los dispositivos adicionales eléctricos puede haber tensión de red.

– Si se dañara la carcasa del motor o de los dispositivos adicionales eléctricos, deberán desconectarse de la red de forma inmediata. La bomba solo deberá volver a ponerse en funcionamiento después de una reparación realizada por personal autorizado.

¿Qué requiere instalación eléctrica?:

- Motor
- Ventilador independiente (opcional)
- Accionador regulado de carrera (opcional)
- Accionador de carrera (opcional)
- Sensor de carrera (opcional)
- Variador de frecuencia (opcional)

Motor

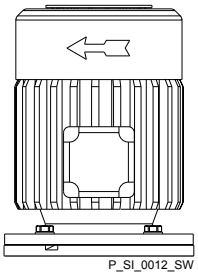


Fig. 15: Sentido de rotación del motor

¡ADVERTENCIA!

Bombas EX en zonas EX

- Los motores de accionamiento deben protegerse mediante sistemas guardamotor adecuados. En los motores Ex"e" deben emplearse guardamotores homologados para esta aplicación. (Protección contra el calentamiento por sobrecarga)
- Los motores solo pueden ser instalados en zonas Ex por una persona competente con la acreditación adecuada.
- Observe las instrucciones de servicio del motor Ex adjuntas.

¡CUIDADO!

El motor puede dañarse.

Para proteger el motor contra sobrecargas, instale los dispositivos de protección adecuados (por ejemplo, guardamotor con disyuntor térmico de sobreintensidad).

Los fusibles no son dispositivos guardamotor.

¡CUIDADO!

La bomba puede dañarse

Si el motor acciona la bomba en el sentido incorrecto, ésta puede resultar dañada.

- Al conectar el motor, observe el sentido de rotación correcto (consulte la flecha de la cubierta del ventilador, tal y como se encuentra en Fig. 15.

Para poder dejar la bomba sin tensión independientemente de la instalación completa (p.ej., para reparaciones), utilizar un dispositivo seccionador en el cable de alimentación como, por ejemplo, un interruptor de red.

1. Instale un guardamotor ya que los motores no tienen fusibles.
2. Instale un interruptor de parada de emergencia o integre el motor en el sistema de paro de emergencia del sistema.
3. Instale un cable adecuado entre la caja de bornes del motor y la alimentación de tensión.

- *Los datos del motor importantes aparecen indicados en la placa de características.*
- *El esquema de conexión de bornes está representado en la caja de bornes.*

Fichas de datos del motor, motores especiales, brida de motor especial, ventilador independiente, control de temperatura

- *Para obtener más información sobre el motor con la característica de código de identificación (Ident-code) "S", consulte la ficha de datos del motor del anexo. Puede solicitar fichas de datos del motor de otros motores.*
- *En otros motores con característica de código de identificación "S", "M" o "N": Preste especial atención a las instrucciones de servicio de los motores.*
- *Hay disponibles motores especiales o bridas de motor especiales previa solicitud.*

Ventilador independiente

¡CUIDADO!
En motores con ventilador independiente (código de identificación (Ident-code) "R" o "Z"), debe proveerse una alimentación eléctrica independiente para el ventilador.

Motores de velocidad variable con variador de frecuencia

Conecte el motor según el esquema eléctrico del dispositivo regulador, si el dispositivo regulador es electrónico (p. ej., el variador de frecuencia de un motor trifásico).

Actuadores/actuadores regulados de longitud de la carrera

Conecte los motores según el esquema de conexiones adjunto, o bien el esquema de conexiones dispuesto en la parte interior de la carcasa.

¡CUIDADO!
Actuadores/actuadores regulados de longitud de la carrera solo se pueden utilizar cuando bomba está en marcha.

En caso contrario, se dañarán.

¡CUIDADO!
Advertencia de rotura inadvertida de la membrana
Solo a partir de una contrapresión aproximada de 2 bar, el sistema emitirá una señal en caso de rotura de la membrana.

- Confíe únicamente en el sensor de rotura de la membrana si la contrapresión es superior a 2 bar.

En caso de usar medio inflamables:

¡ADVERTENCIA!
Peligro de incendio con medios de dosificación inflamables
El sensor de rotura de la membrana eléctrico debe poder desconectar de inmediato la bomba tras una rotura de la membrana.

- Interconecte la bomba y el sensor de rotura de la membrana con un mando de modo que la bomba se detenga de inmediato en caso de rotura de la membrana.

Sensor de sobrepresión

¡CUIDADO!

Advertencia de daños por sobrepresión

– Proceda a la conexión eléctrica del sensor de sobrepresión a una unidad de evaluación adecuada.

Sensor de carrera (opcional)

→ Conecte el sensor de carrera con la unidad de evaluación adecuada según los datos técnicos de dicha unidad y del sensor de carrera; consulte el capítulo "Datos técnicos".

Otros módulos

→ Instale los demás módulos según las indicaciones de su documentación.

8 Puesta en marcha

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

– Una persona competente adecuada debe comprobar el cumplimiento de las indicaciones de instalación del cap. "Instalación".

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y medioambientales

El tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite, que está montado en el momento del suministro, impide durante el funcionamiento una compensación de presión entre la carcasa del accionamiento y el entorno. Esto puede hacer que el aceite salga proyectado a presión de la carcasa del accionamiento.

– Cambie el tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite por el tornillo de purgado de aire incluido en el suministro.
– Guarde el tornillo de cierre para transportes posteriores.

¡CUIDADO!

Solo en la versión de un cabezal: Puede salir aceite

El tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite, que está montado en el momento del suministro, impide durante el funcionamiento una compensación de presión entre la carcasa del accionamiento y el entorno. Esto puede hacer que el aceite salga proyectado a presión de la carcasa del accionamiento.

– Asegúrese de que siempre está libre la perforación de capuchón de brida de accionamiento (véase "Vista general del aparato, elementos de mando").

¡CUIDADO!

Puede derramarse medio de dosificación

– Compruebe la estanqueidad de las tuberías de impulsión y de aspiración y de la unidad de bombeo con las válvulas y reapriete los elementos en su caso.
– Compruebe si se han conectado las tuberías de lavado o de purga necesarias.

¡CUIDADO!

Antes de la puesta en marcha, compruebe que la conexión del motor de accionamiento y de las unidades adicionales cumple con las normas correspondientes.

¡CUIDADO!
Al utilizar bombas con regulación de velocidad, siga las indicaciones de las instrucciones de servicio del convertidor de frecuencia.

Instalación del tornillo de purga de aire

Sustituya el tornillo de cierre de la boca de llenado de aceite por el tornillo de purga de aire incluido en el suministro (consulte el capítulo "Vista general del aparato y elementos de mando").

Comprobación del nivel de aceite

Con la bomba parada, compruebe si el nivel de aceite de la bomba cubre en cierta medida la mirilla de aceite inferior.

De esta forma evitará que la bomba pierda aceite y reducirá los daños.

Compruebe el sentido de rotación

Al realizar la puesta en macha compruebe que el motor de accionamiento rota en la dirección adecuada (consulte la flecha de la carcasa del motor o la figura del capítulo "Instalación eléctrica").

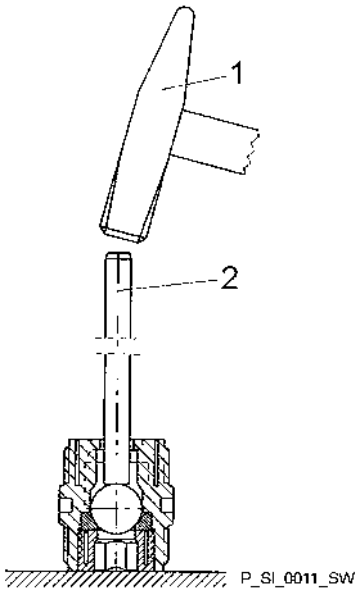


Fig. 16: Sujeción del disco de asiento de bola

Resolución de problemas de succión (solo con válvulas de una bola con asiento de la bola de PTFE)

Si se producen problemas de succión durante la puesta en funcionamiento:

- *Descarte la presencia de partículas extrañas en la válvula.*
- *Coloque la válvula sobre una superficie estable.*
- *Coloque el asiento de la bola de PTFE sobre la bola de válvula mediante una barra de latón (2) con ayuda de un martillo, sin ejercer mucha fuerza. Consulte la ilustración de abajo.*
- *Deje que las válvulas succionen estando húmedas.*

Ajuste de longitud de la carrera

La longitud de la carrera solo se puede configurar en parada si las unidades de bombeo están despresurizadas.

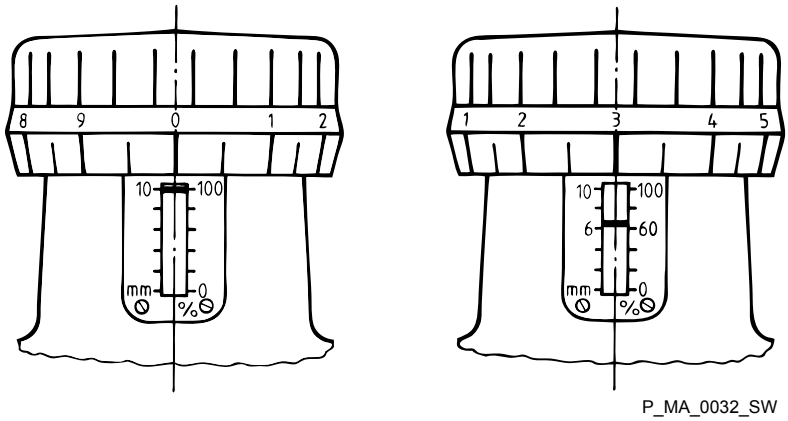


Fig. 17: Rueda de ajuste de la longitud de la carrera con escala

10 mm =	100 % de longitud de la carrera (10 revoluciones)	6,3 mm =	63 % de longitud de la carrera (6 revoluciones y 3 segmentos largos)

En la rueda de ajuste de la carrera esto significa:	
1 revolución =	10 %
1 segmento largo =	1 %
1 segmento corto =	0,5 %

Ahora la bomba se puede entregar para su funcionamiento.

9 Durante la utilización

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de daños personales y materiales

Durante el uso, todos los módulos, dispositivos de protección, unidades adicionales, etc., han de estar montados, operativos y herméticamente cerrados.

¡ADVERTENCIA!

Formación de chispas por marcha en seco

En caso de que los rodamientos marchen en seco pueden hacer saltar chispas.

– Compruebe si hay fugas de aceite.
– Con la bomba parada, el nivel de aceite de la bomba ha de cubrir en cierta medida la mirilla de aceite inferior.

Observe las instrucciones del capítulo "Puesta en funcionamiento" y las instrucciones de servicio de los demás componentes de la máquina.

10 Mantenimiento

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

- Debe comprobarse mediante controles regulares el correcto funcionamiento en general, y en especial el del accionamiento y los cojinetes (fugas, ruidos, temperatura, olores...).
- La bomba no debe recalentarse por falta de aceite.
  En las bombas de dosificación con lubricación debe comprobarse regularmente la disponibilidad del lubricante, p. ej. controlando el nivel de llenado, las fugas, etc. En caso de fuga de aceite debe examinarse el punto de fuga y subsanarse la causa de la misma.
- Compruebe el correcto funcionamiento de la válvula de rebose detrás de la bomba. En locales de trabajo con riesgo de explosión, la válvula de rebose debe evitar que el engranaje se someta a sobrecargas y se recaliente.
- Al limpiar las piezas de plástico debe procurarse que no se generen cargas electroestáticas frotando en exceso. - véase el letrero de advertencia
- Las piezas de desgaste como los cojinetes deben sustituirse en cuanto se aprecie un desgaste inaceptable en los mismos. (En los cojinetes lubricados no se puede calcular la vida útil nominal.)
- Las piezas siempre de deben sustituir por recambios originales.
- Las verificaciones y reparaciones siempre se deben realizar en cumplimiento de DIN EN IEC 60079-17, y exclusivamente por "personal experimentado que disponga de los conocimientos ... necesarios".
- Estas medidas son las medidas de protección mínimas establecidas por ProMinent. Si el propietario tiene conocimiento de otros riesgos y peligros, está obligado a eliminarlos tomando las medidas correspondientes.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

- Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Al realizar trabajos en el motor o en otras unidades eléctricas, puede originarse una descarga eléctrica.

– Antes de trabajar en el motor, observe las indicaciones de seguridad de su manual de instrucciones.
– Si hay presentes un ventilador independiente, un servomotor u otras unidades adicionales, desconéctelas y compruebe que no tienen tensión.

¡ADVERTENCIA!

Puede pillarse los dedos.

En condiciones desfavorables, el eje de altura regulable o el dispositivo de desplazamiento pueden aplastarle los dedos.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones causadas por el giro de la rueda del ventilador

La rueda del ventilador que se encuentra bajo la tapa del ventilador del motor puede causar graves lesiones mientras está en movimiento.

– La bomba solo puede estar conectada a la tensión de red con la tapa del ventilador puesta.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

Trabajos de mantenimiento

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo) se recomiendan intervalos más cortos que los indicados.

Si se utilizan recambios de otros fabricantes para las bombas pueden producirse problemas en ellas.

- *Utilice solo recambios originales.*
- *Utilice los juegos de piezas de recambio adecuados. En caso de duda, consulte el diagrama de despiece y la información de pedido del anexo.*

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
trimestral*	Compruebe los pares de apriete de los tornillos del cabezal dosificador (1) (30 Nm) y de los tornillos de la brida del accionamiento (2) (25 Nm).
	Compruebe que la válvula de impulsión y la válvula de aspiración estén bien sujetas.
	Compruebe que los tubos de dosificación estén bien sujetos y en buen estado, en los lados de impulsión y de aspiración.
	Compruebe que el sensor de rotura de la membrana está bien apretado.
	Compruebe la estanqueidad de toda la unidad de transporte, en especial del orificio de fuga.
	Compruebe el nivel de aceite.
	Solo en las versiones de un cabezal: Compruebe que la perforación del capuchón metálico de la brida de accionamiento está libre (véase ilustración del "Capítulo de seguridad").
	Compruebe la integridad de las conexiones eléctricas.
	Compruebe si la bomba bombea correctamente (hágala funcionar brevemente con alta potencia). Respete la presión de servicio máxima permitida.
	Compruebe si se puede detectar humedad en la boquilla portatubo (3); en tal caso es probable que se haya producido una rotura de membrana.

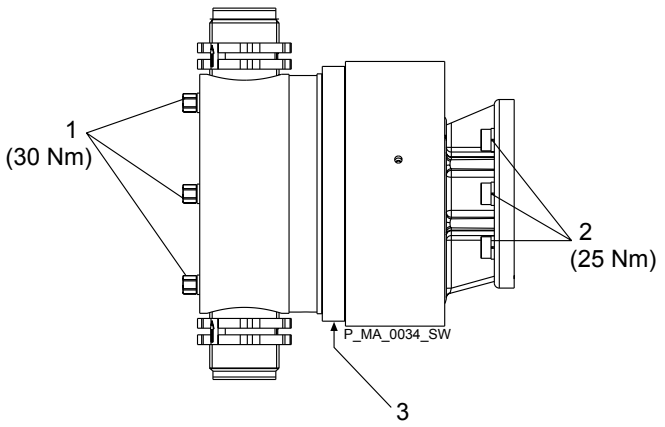


Fig. 18: Pares de apriete de la unidad de transporte

1 Tornillos del cabezal dosificador
2 Tornillos de la brida del accionamiento
3 Boquilla portatubo

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
tras aprox. 5000 horas de servicio *	Cambiar el aceite de engranaje.
tras aprox. 10.000 horas de servicio **	Sustituya la membrana (consulte el capítulo "Reparación" - "Sustitución de la membrana").

* Con un uso normal (aprox. 30 % funcionamiento continuo).

Con un uso intensivo (p. ej. funcionamiento continuo): Intervalos más cortos.

** con uso normal.

Con parámetros de dosificación desfavorables: Intervalos más cortos.

Cambio del aceite de engranaje

¡ADVERTENCIA!
Peligro de quemaduras por aceite de engranaje a alta temperatura
Si la bomba está sometida a un uso intensivo, el aceite de engranaje puede alcanzar temperaturas muy elevadas.

– Al purgar el aceite, evitar el contacto con el aceite.

Aceite de engranaje

Aceite de engranaje	Cantidad suministrada	N.º de ref.
Mobilgear 634 VG 460	1,0 l	1004542

Cantidad de llenado de aceite de engranaje

Tipos	Cantidad, aprox.
todo	3,2 l

Purga del aceite de engranaje:

1. Desenrosque el tornillo de purgado de aire (1).
2. Coloque una cubeta de recogida de aceite por debajo del tornillo de purga de aceite (2). Cantidad de aceite esperada (consulte capacidades de llenado, arriba).
3. Desenrosque el tornillo de purga de aceite (2) de la carcasa del accionamiento.
4. Deje que el aceite de engranaje salga del accionamiento.
5. Atornille el tornillo de purga de aceite (2) con una nueva junta.

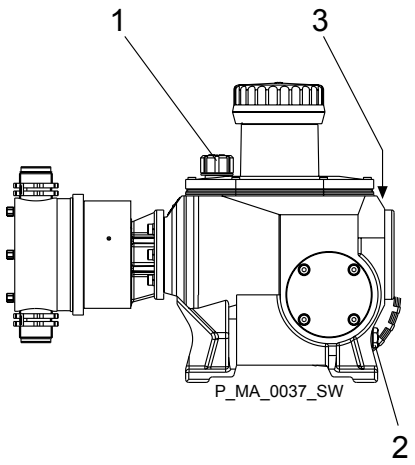


Fig. 19: Cambio de aceite

1 Tornillo de purgado de aire
2 Tornillo de purga de aceite
3 Mirilla para el aceite

Llenado de aceite de engranaje:

1. Ponga en marcha la bomba.
2. Rellene aceite de engranaje lentamente a través del orificio del tornillo de purgado de aire (1) hasta que la mirilla para el aceite superior (3) quede casi cubierta.
3. Deje funcionar la bomba de 1 a 2 minutos.
4. Vuelva a enroscar el tornillo de purga de aire (1).

11 Reparación

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

– Debe comprobarse mediante controles regulares el correcto funcionamiento en general, y en especial el del accionamiento y los cojinetes (fugas, ruidos, temperatura, olores...).

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ADVERTENCIA!

Antes de enviar la bomba, es imprescindible que observe las indicaciones de seguridad y los datos del capítulo "Almacenamiento, transporte y desembalaje".

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Puede pillarse los dedos.

En condiciones desfavorables, el eje de altura regulable o el dispositivo de desplazamiento pueden aplastarle los dedos.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones causadas por el giro de la rueda del ventilador

La rueda del ventilador que se encuentra bajo la tapa del ventilador del motor puede causar graves lesiones mientras está en movimiento.

– La bomba solo puede estar conectada a la tensión de red con la tapa del ventilador puesta.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

11.1 Sustitución de la membrana de dosificación

1. Lave el tubo de aspiración, la tubería de presión y la unidad de transporte (accione el dispositivo de lavado o sumerja la lanza de aspiración en un medio adecuado y bombee durante un rato (¡tenga en cuenta previamente el efecto del medio en su instalación!) o proceda como se describe a continuación.
2. Ajuste la longitud de la carrera con la bomba en marcha a una velocidad del 0 %.
3. Desconecte la bomba.
4. Asegure la bomba contra una reconexión accidental.
5. En caso de que la unidad de transporte no se haya lavado según el procedimiento arriba indicado, protéjase contra el medio de dosificación (ropa de protección, gafas de protección, etc.) .

   Tras el desmontaje, coloque inmediatamente las piezas humedecidas por el medio para lavarlas en una cubeta con un producto de limpieza adecuado (lave a fondo en caso de medios peligrosos).
6. Desenrosque las conexiones hidráulicas de los lados de impulsión y de aspiración.

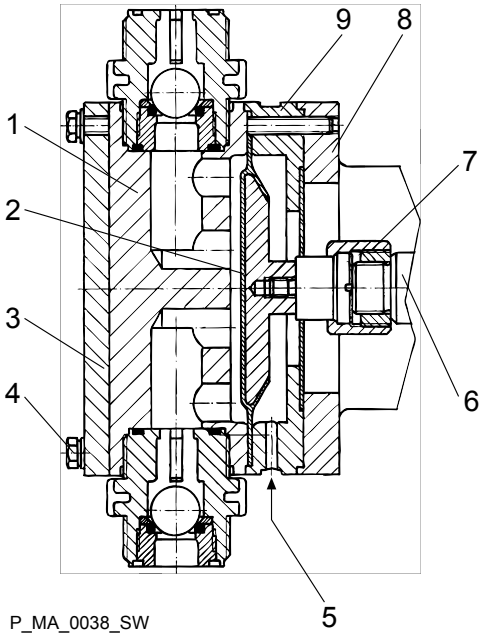


Fig. 20: Sección de la unidad de transporte

1 Cabezal dosificador
2 Membrana
3 Placa de blindaje
4 Tornillo
5 Orificio de fugas
6 Biela de empuje
7 Unión atornillada
8 Linterna
9 Cabezal de disco

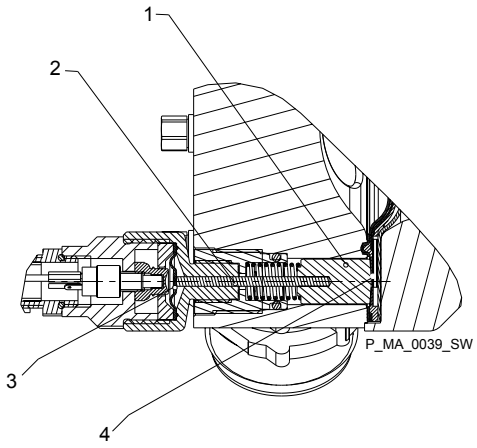


Fig. 21: Sección de la indicación de rotura de la membrana

1 Émbolo de seguridad
2 Resorte
3 Clavija
4 Anillo en O
5 Posición expansible de la membrana multicapa

8. Suelte el tornillo de fijación y retire la cubierta protectora (5) del cabezal de disco (6).

9. Desenrosque el indicador de rotura de la membrana del cabezal dosificador.

10. Desenrosque la clavija (3) del cabezal dosificador.

11. Retire el émbolo de seguridad (1) con el resorte (2) del cabezal dosificador.

12. Afloje los tornillos (4) de la arandela blindada.

13. Extraiga de la linterna (8) el cabezal dosificador (1) con los tornillos.
14. Suelte la membrana (2) de la biela de empuje (6) y retírela.
15. Limpie las superficies de junta.
16. En las roscas de la unión atornillada de la biela de empuje de la membrana, aplique una ligera capa lubricante de gel para uniones atornilladas.
17. Enrosque hasta el tope la nueva membrana (2) en la biela de empuje (8).
    ⇨ De lo contrario, la bomba no dosificará posteriormente con precisión.
18. Coloque el cabezal dosificador (1), la arandela blindada (3) y el cabezal de disco (9) sobre la linterna (8).
19. Coloque los tornillos.
20. Inserte el émbolo de seguridad (1) con el resorte (2) en el canal del cabezal dosificador.
21. Enrosque la clavija en el cabezal dosificador (¡anillo en O (4)!) y apriétela a mano.
22. Enrosque el indicador de rotura de la membrana en el cabezal dosificador apretándolo a mano.

¡CUIDADO!
La indicación de rotura de la membrana puede fallar.
– Compruebe el movimiento del émbolo de seguridad (1) y de su pasador.

23. Arranque la bomba y apriete los tornillos en cruz en el 100 % de la carrera.

Par de apriete	30 Nm

24. Coloque la cubierta protectora (5) en la linterna (8) y enrosque el tornillo de fijación.

– *Transcurridas 24 horas de funcionamiento, compruebe el par de apriete de los tornillos.*
– *En caso de los cabezales dosificadores de PP, compruebe además los pares de apriete transcurridos tres meses.*

11.2 Reparación del sensor de rotura de la membrana

11.2.1 Versión de 30 V

Versión de 30 V **Comprobación del sensor de rotura de la membrana**

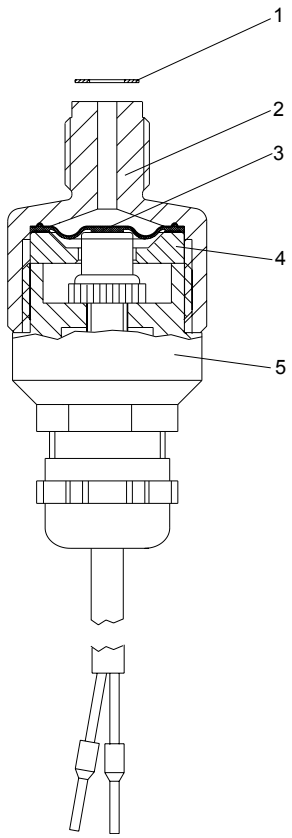


Fig. 22

1. Durante el cambio de membrana, desatornille el sensor de rotura de la membrana del cabezal dosificador
2. Compruebe si hay continuidad eléctrica;
3. Con un pasador romo y aislante (Ø 2 ... 3 mm, sin bordes afilados) ejerza presión en el canal del sensor de rotura de la membrana.
   ⇨ Debe desaparecer la continuidad eléctrica.
4. Vuelva a soltar el pasador.
   ⇨ Debe recuperarse la continuidad eléctrica.
5. Repita esta prueba varias veces.
6. Si todo es correcto, atornille el sensor de rotura de la membrana con una nueva junta (1) en el cabezal dosificador.
7. Si no es así, pase a la siguiente sección.

Sustitución de la membrana separadora del sensor de rotura de la membrana

1. Desconecte el sensor de rotura de la membrana de la alimentación de tensión.
2. Durante el cambio de membrana, desatornille el sensor de rotura de la membrana del cabezal dosificador
3. Sujete el sensor de rotura de la membrana por la parte superior (2).
4. Fije el cuerpo (5) con una llave de dos bocas.
5. Enrosque el sensor de rotura de la membrana.
6. Limpie las piezas sucias.
7. Coloque la nueva membrana separadora (3) con el lado claro (PTFE) hacia delante en la parte superior (2).
8. Coloque la placa (4) con el lado no uniforme hacia delante en la parte superior (2).
9. Atornille el cuerpo (5) en la parte superior y apriete.
10. Compruebe el sensor de rotura de la membrana, tal y como se describe en "Comprobación del sensor de rotura de la membrana".
11. En caso de que el sensor de rotura de la membrana no trabaje de forma exacta y fiable, utilice sin falta un sensor de rotura de membrana nuevo.

11.2.2 Versión EX

Versión EX

Comprobación del sensor de rotura de la membrana

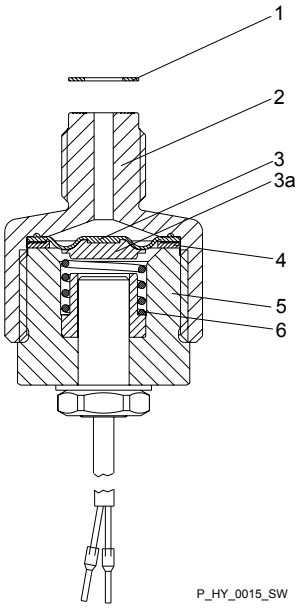


Fig. 23

1. Durante el cambio de membrana, desatornille el sensor de rotura de la membrana del cabezal dosificador
2. Compruebe que la unidad de evaluación no indique ninguna rotura de membrana:
3. Con un pasador romo y aislante (Ø 2 ... 3 mm, sin bordes afilados) ejerza presión en el canal del sensor de rotura de la membrana.
   ⇨ La unidad de evaluación debe indicar una rotura de la membrana.
4. Vuelva a soltar el pasador.
   ⇨ La unidad de evaluación no debe indicar rotura alguna.
5. Repita esta prueba varias veces.
6. Si todo es correcto, atornille el sensor de rotura de la membrana con una nueva junta (1) en el cabezal dosificador.
7. Si no es así, pase a la siguiente sección.

Sustitución de la membrana separadora del sensor de rotura de la membrana

1. Desconecte el sensor de rotura de la membrana de la unidad de evaluación.
2. Durante el cambio de membrana, desatornille el sensor de rotura de la membrana del cabezal dosificador
3. Sujete el sensor de rotura de la membrana por la parte superior (2).

No manipule la tuerca laqueada.

4. Fije el cuerpo (5) con una llave de dos bocas.
5. Enrosque el sensor de rotura de la membrana.
6. Limpie las piezas sucias.
7. Coloque la nueva membrana separadora (3) con el lado claro (PTFE) hacia delante en la parte superior (2).
8. Coloque la arandela (4) en la parte superior (2).
9. Inserte el resorte en el cuerpo (5).
10. Aproxime el cuerpo (5) a la parte superior (2).
    ⇨ El resorte (6) debe quedar correctamente colocado sobre el asiento del muelle (3a).
11. Atornille el cuerpo (5) en la parte superior y apriete.
12. Vuelva a conectar el sensor de rotura de la membrana con la unidad de evaluación.
13. Compruebe el sensor de rotura de la membrana, tal y como se describe en "Comprobación del sensor de rotura de la membrana".
14. En caso de que el sensor de rotura de la membrana no trabaje de forma exacta y fiable, utilice sin falta un sensor de rotura de membrana nuevo.

11.3 Reparación de las válvulas

Si se utilizan recambios inadecuados para la válvula pueden producirse problemas durante el bombeo.

- *Utilice únicamente piezas nuevas adecuadas para la válvula (geometría y resistencia a sustancias químicas).*
- *Utilice los juegos de piezas de recambio adecuados. En caso de duda, consulte el diagrama de despiece y la información de pedido del anexo.*

Limpie las válvulas de impulsión y aspiración por separado, ya que no se pueden distinguir utilizando las marcas de flecha.

11.3.1 Válvulas de bola doble

Limpieza de una válvula de impulsión

Desmontaje de la válvula de impulsión

1. Desenrosque la válvula de impulsión del cabezal dosificador y enjuáguela.
2. Desmonte la válvula de impulsión.
3. Enjuague y limpie todas las piezas.
4. Cambie las piezas y juntas desgastadas.

Montaje de la válvula de impulsión

Al realizar el montaje, compruebe la orientación de los asientos de la válvula (3). Los asientos de la válvula (3) del lado con acabado de precisión sirven como asiento de la bola. En el otro lado sirven como jaula de bolas y guía de resorte. El lado con acabado de precisión de todos los asientos de la válvula debe señalar hacia el sentido del flujo.

Al montar las válvulas siga este orden:

teflón - metal - teflón - metal - ...

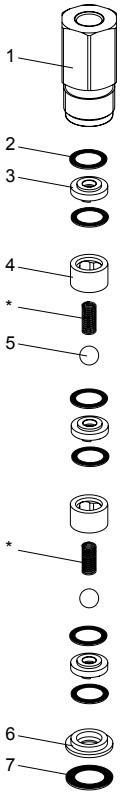


Fig. 24: Válvula de impulsión (válvula de bola doble)

1. Deslice uno tras otro en el cuerpo de la válvula (1) estos componentes:
   - una junta (2) y un asiento de la válvula (3) (¡Observe la dirección!)
   - una junta (2) y una clavija de válvula (4)
   - (En su caso: un resorte (*) en la guía de muelle del asiento de la válvula (3))
   - una bola (5) en el cuerpo de la válvula (1)
   - una junta (2) y el segundo asiento de la válvula (3) (¡Observe la dirección!)
   - una junta (2) y la segunda clavija de válvula (4)
   - (En su caso: el segundo resorte (*) en la guía de muelle del asiento de la válvula (3))
   - la segunda bola (5) en el cuerpo de la válvula (1)
   - una junta (2), el tercer asiento de la válvula (3) (observe la dirección) y otra junta (2)
2. Coloque el disco de sujeción (6) con el resalto en la empaquetadura.

   La distancia entre el borde del cuerpo de la válvula y el disco de sujeción (6) depende del diseño.
3. Coloque la junta grande (7) entre el disco de sujeción (6) y el cabezal dosificador.
4. Apriete la válvula hasta llegar al tope.

Limpieza de una válvula de aspiración

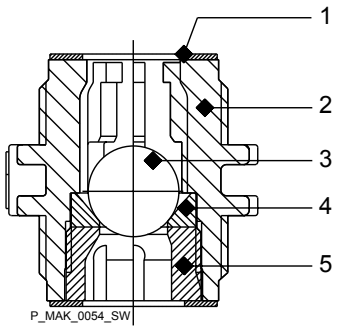
Las válvulas de aspiración se desmontan, limpian y vuelven a montar como las válvulas de impulsión.

No obstante, al realizar el montaje compruebe que los asientos de la válvula (3) apunten en la otra dirección. El lado con acabado de precisión de todos los asientos de la válvula (3) debe indicar en el sentido del flujo.

11.3.2 Válvulas de una bola

1. Enrosque la tapa de la válvula (5) en el lado de aspiración (consulte Fig. 25).
2. Retire con cuidado las piezas del cuerpo de la válvula (2).
3. Sustituya las piezas desgastadas.
4. Limpie el resto de las piezas.
5. Compruebe todas las piezas.
6. Si lo hay: Coloque el resorte de compresión en el cuerpo de la válvula (2).
7. Coloque la bola de válvula (3) y el asiento de la válvula (4).
8. Enrosque la tapa de la válvula (5).

Al montar la válvula, compruebe la dirección de flujo de las conexiones de impulsión y de aspiración.

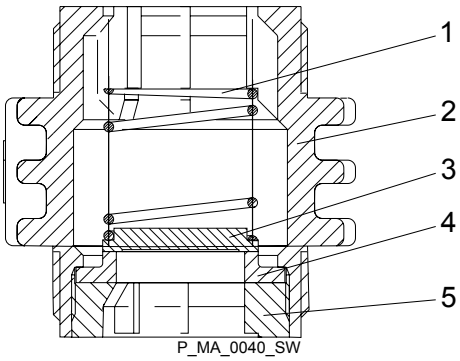


1 Junta
2 Cuerpo de la válvula
3 Bola de válvula
4 Asiento de la válvula
5 Tapa de la válvula

Fig. 25: Sección de la válvula de una bola

11.3.3 Válvulas de disco

No arañe nunca las superficies de sellado, dotadas de acabado de precisión, en las placas de válvula (5) y las piezas intercaladas de válvula (6).



1 Resorte de compresión
2 Cuerpo de la válvula
3 Placa de la válvula
4 Pieza intercalada de la válvula
5 Clavija del cuerpo de la válvula

Fig. 26: Sección de la válvula de disco

1. Enrosque la tapa de la válvula (7) en el lado de aspiración (consulte Fig. 26).
2. Retire con cuidado las piezas del cuerpo de la válvula (4).
3. Sustituya las piezas desgastadas.
4. Limpie el resto de las piezas.
5. Compruebe todas las piezas.

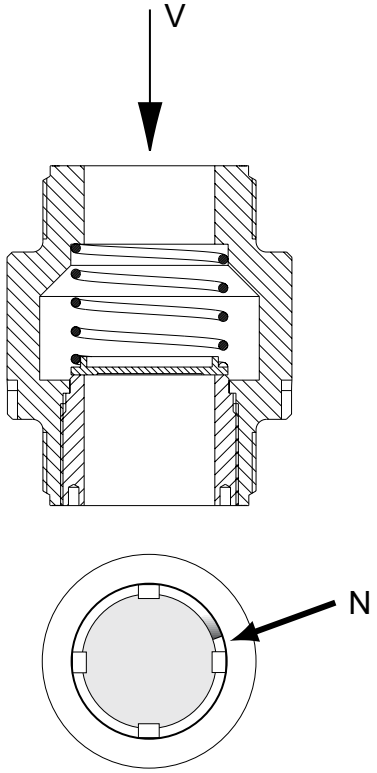


Fig. 27: Inserción del resorte de compresión

d Línea de observación
N Posición del extremo del resorte sobre el saliente.

6. Coloque el resorte de compresión (3) en el cuerpo de la válvula (4).

Coloque el resorte de compresión con el extremo (consulte la figura: flecha N, abajo) sobre uno de los salientes del cuerpo de la válvula, tal como se muestra en la figura.

De lo contrario, la placa de la válvula puede golpear durante el funcionamiento.

7. Coloque la placa de la válvula (5) y el asiento de la válvula (6).
8. Enrosque la tapa de la válvula (7).

Al montar la válvula, compruebe la dirección de flujo de las conexiones de impulsión y de aspiración.

12 Eliminación de fallos operativos

Indicaciones de seguridad

¡ADVERTENCIA!

Bomba EX en zona EX

- Asegure el correcto funcionamiento en general (ausencia de fugas, ruidos extraños, temperaturas excesivas, olores extraños...), y en especial el del accionamiento y los cojinetes.
- La bomba no debe recalentarse por falta de aceite.
  En caso de fuga de aceite debe examinarse el punto de fuga y subsanarse la causa de la misma.
- Al limpiar las piezas de plástico debe procurarse que no se generen cargas electroestáticas frotando en exceso, véase el letrero de advertencia.
- Las piezas de desgaste como los cojinetes deben sustituirse en cuanto se aprecie un desgaste inaceptable en los mismos. (En los cojinetes lubricados no se puede calcular la vida útil nominal.)
- Las piezas siempre de deben sustituir por recambios originales.
- Las verificaciones y reparaciones siempre se deben realizar en cumplimiento de DIN EN IEC 60079-17, y exclusivamente por "personal experimentado que disponga de los conocimientos ... necesarios".

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

- Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ADVERTENCIA!

Superficies calientes

Si el motor de accionamiento recibe mucha carga, su superficie se puede calentar en exceso.

- Evite tocar la superficie.
- Si es necesario, instale una protección contra contacto.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Si no se han desconectado todas las líneas de alimentación conductoras, pueden producirse descargas eléctricas al trabajar en piezas eléctricas.

- Antes de trabajar en el motor, desconectar las líneas de alimentación y protegerlas contra un encendido accidental.
- Si hay un ventilador independiente, un servomotor, regulador de revoluciones o un sensor de rotura de la membrana, desconectarlos también.
- Compruebe si las líneas de alimentación no tienen tensión.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones causadas por el giro de la rueda del ventilador

La rueda del ventilador que se encuentra bajo la tapa del ventilador del motor puede causar graves lesiones mientras está en movimiento.

– La bomba solo puede estar conectada a la tensión de red con la tapa del ventilador puesta.

¡CUIDADO!

Peligro de daños materiales y lesiones personales

El uso de piezas de otros fabricantes no probadas puede provocar daños materiales y personales.

– En las bombas de dosificación, instale exclusivamente piezas de ProMinent probadas y recomendadas.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

Tareas

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
La bomba no aspira a pesar del movimiento de carrera completo y de la desaireación.	Las válvulas tiene suciedad o están desgastadas.	Repare las válvulas (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado
La bomba no alcanza una presión alta.	Las válvulas están sucias o desgastadas.	Repare las válvulas (consulte el capítulo "Reparación").	Personal especializado
	El medio de dosificación contiene partículas de más de 0,3 mm.	Instale un filtro adecuado en el tubo de aspiración.	Personal especializado
	El motor está mal conectado.	1. Compruebe la tensión y la frecuencia de red.	Técnico electricista

Descripción de fallos	Causa	Solución	Personal
		2. Conecte correctamente el motor.	
	Se ha producido una caída de la tensión de red.	Corrija la causa.	Técnico electricista
La indicación de rotura de la membrana emite una alarma.	La membrana multicapa está rota. **	■ Sustituya sin demora la membrana multicapa (consulte "Reparación" - "Sustitución de la membrana"). ■ Sustituya la membrana (consulte el capítulo "Reparación" - "Sustitución de la membrana"). ■ Compruebe el funcionamiento correcto de la indicación de rotura de la membrana.	Personal especializado
El motor de accionamiento tiene una temperatura muy elevada.	La tubería de presión está estrangulada.	■ Elimine el estrangulamiento de la tubería de presión.	Personal especializado
El resto de fallos.	Otras causas.	Llame al servicio técnico de ProMinent®.	

**

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de fuga de medio de dosificación

Al dosificar medios de dosificación inflamables o al trabajar en zonas EX no se debe romper en ningún caso la segunda membrana.

– Si se activa el sensor de rotura de la membrana, pare la bomba inmediatamente y siga trabajando únicamente con una nueva membrana de seguridad multicapa.

13 Puesta fuera de servicio y eliminación

13.1 Puesta fuera de servicio

¡ADVERTENCIA!

Peligro de incendio con medios inflamables

Solo con medios inflamables: Pueden empezar a arder junto con oxígeno.

– Al llenar y vaciar la unidad de bombeo, un especialista debe asegurarse de que el medio de dosificación no entre en contacto con el aire.

¡ADVERTENCIA!

Peligro de electrocución

Al realizar trabajos en el motor o en otras unidades eléctricas, puede originarse una descarga eléctrica.

– Antes de trabajar en el motor, observe las indicaciones de seguridad de su manual de instrucciones.
– Si hay presentes un ventilador independiente, un servomotor u otras unidades adicionales, desconéctelas y compruebe que no tienen tensión.

¡ADVERTENCIA!

Peligro debido a restos de agentes químicos

Tras el servicio, es habitual que existan restos de sustancias químicas en la unidad de bombeo y en la carcasa. Estos agentes químicos podrían ser peligrosos para las personas.

– Antes de realizar un envío o transporte, es imprescindible que se observen las indicaciones de seguridad relativas al almacenamiento, transporte y desembalaje.
– Elimine siempre la suciedad y los restos de sustancias químicas de la unidad de bombeo y la carcasa. Consulte la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.

¡ADVERTENCIA!

Advertencia de medios de dosificación peligrosos o desconocidos

En caso de que se utilice un medio de dosificación peligroso o desconocido: Es posible que haya fugas de las partes hidráulicas de la bomba cuando se realizan los trabajos.

– Antes de trabajar en la bomba, deben tomarse las medidas de protección adecuadas (como p. ej. gafas de protección, guantes protectores, etc.). Observe la ficha de datos de seguridad del medio de dosificación.
– Antes de trabajar en la bomba, vacíe y limpie la unidad de transporte.

¡CUIDADO!

Advertencia ante salpicaduras de medios de dosificación

Es posible que el medio de dosificación salga de las partes hidráulicas al manipularlas o abrirlas como consecuencia de la presión existente en la unidad de transporte y en las piezas adyacentes de la bomba.

– Desconecte la bomba de la red y protéjala contra una puesta en marcha accidental.
– Antes de realizar los trabajos, evacue la presión de la instalación.

¡CUIDADO!

Peligro de daños en el aparato

Un almacenamiento y transporte inadecuados del aparato pueden provocar daños materiales.

– En caso de puesta fuera de servicio temporal, observe las indicaciones de almacenamiento, transporte y desembalaje.

Puesta fuera de servicio permanente

1. Desconecte la bomba de la red.
2. Despresurice y purgue el aire del entorno hidráulico de la bomba.
3. Utilice un medio de dosificación apropiado para lavar la unidad de transporte (consulte la ficha de datos de seguridad). En caso de medios de dosificación peligrosos, limpie a fondo el cabezal dosificador.
4. Purgue el aceite de engranaje (consulte el capítulo "Mantenimiento").
5. Lave bien la unidad de transporte y la carcasa y asegúrese de que no haya polvo ni agentes químicos.
6. Si deben realizarse trabajos adicionales consulte el capítulo dedicado al almacenamiento, transporte y desembalaje.

Puesta fuera de servicio temporal

adicionalmente:

1. Coloque las cubiertas sobre las válvulas.
2. Coloque las cubiertas de las boquillas portatubo sobre ellas.
3. Es conveniente colocar la bomba sobre un palé.
4. Cubra la bomba con una capucha, dejando espacio de aireación en la parte posterior.
5. Almacene la bomba en un espacio seco y cerrado que cumpla con las condiciones de almacenamiento del capítulo "Almacenamiento, transporte, desembalaje".

13.2 Eliminación

¡CUIDADO!

Peligro medioambiental por el aceite de engranaje

La bomba contiene aceite de engranaje que puede causar daños medioambientales.

– Deje que el aceite de engranaje salga de la bomba.
– ¡Observe las prescripciones locales vigentes!

¡CUIDADO!

Observe por lo general las prescripciones locales vigentes.

14 Datos técnicos

Solo en la versión "M - modificado":

¡ADVERTENCIA!

Peligro de lesiones personales

Consulte la información ampliada para modelos modificados que encontrará al final de este capítulo.

Esta información sustituye y completa los datos técnicos.

14.1 Datos de rendimiento

Bombas principales con motor de 1500 rpm en funcionamiento de 50 Hz

Tipo	Capacidad de bombeo mínima a contrapresión máxima			Frecuencia de carrera máxima	Altura de aspiración	Tamaño de conexión	Peso de envío*
	bar	l/h	ml/carrera	carr./min.	m CA	G-DN	kg
120260	12	260	60	72	4	1 1/2 - 25	46/54
120340	12	340	60	96	4	1 1/2 - 25	46/54
120430	12	430	60	120	4	1 1/2 - 25	46/54
120510	12	510	60	144	4	1 1/2 - 25	46/54
120650	12	640	60	180	4	1 1/2 - 25	46/54
70430	7	430	99	72	3,5	2 - 32	50/64
70570	7	570	99	96	3,5	2 - 32	50/64
70720	7	720	99	120	3,5	2 - 32	50/64
70860	7	860	99	144	3,5	2 - 32	50/64
71070	7	1070	99	180	3,5	2 - 32	50/64
40840	4	840	194	72	3	2 1/4 - 40	56/80
41100	4	1100	194	96	3	2 1/4 - 40	56/80
41400	4	1400	194	120	3	2 1/4 - 40	56/80
41670	4	1670	194	144	3	2 1/4 - 40	56/80
42100	4	2100	194	180	3	2 1/4 - 40	56/80

* Versiones de materiales PPT, PCT, TTT/SST

El peso de envío rige para bombas de un cabezal sin accionamiento montado.

La presión inicial admisible en el lado de aspiración es aprox. el 50 % de la contrapresión máx. admisible.

En las bombas de cabezal doble la contrapresión máxima permitida se reduce de 7 a 5,5 bar o de 4 a 3 bar.

Todos los datos rigen para agua a 20 °C.

La altura de aspiración rige para tubos de aspiración y unidades de transporte llenos (con instalación correcta).

La altura de succión de 2 m rige para válvulas limpias y humectadas y salida libre.

Bombas principales con motor de 1800 rpm en funcionamiento de 60 Hz

Tipo	Capacidad de bombeo mínima a contrapresión máxima			Frecuencia de carrera máxima	Altura de aspiración	Tamaño de conexión	Peso de envío*
	psi	l/h	gph	carr./min.	m CA	G-DN	kg
120260	174	309	81,8	86	4	1 1/2 - 25	46/54
120340	174	414	109,5	115	4	1 1/2 - 25	46/54
120430	174	518	137	144	4	1 1/2 - 25	46/54
120510	174	622	164,5	173	4	1 1/2 - 25	46/54
120650	174	–	–	–	4	1 1/2 - 25	46/54
70430	100	511	135	86	3,5	2 - 32	50/64
70570	100	683	180	115	3,5	2 - 32	50/64
70720	100	855	226	144	3,5	2 - 32	50/64
70860	100	1028	272	173	3,5	2 - 32	50/64
71070	100	–	–	–	3,5	2 - 32	50/64
40840	58	1001	264	86	3	2 1/4 - 40	56/80
41100	58	1339	354	115	3	2 1/4 - 40	56/80
41400	58	1676	443	144	3	2 1/4 - 40	56/80
41670	58	2014	532	173	3	2 1/4 - 40	56/80
42100	58	–	–	–	3	2 1/4 - 40	56/80

* Versiones de materiales PPT, PCT, TTT/SST

La presión inicial admisible en el lado de aspiración es aprox. el 50 % de la contrapresión máx. admisible.

En las bombas de cabezal doble, la contrapresión máxima permitida se reduce de 101,5 psi a 80 psi o de 58 psi a 43,5 psi.

Todos los datos rigen para agua a 20 °C.

La altura de aspiración rige para tubos de aspiración y unidades de transporte llenos (con instalación correcta).

La altura de succión de 2 m rige para válvulas limpias y humectadas y salida libre.

14.2 Exactitud

14.2.1 Reproducibilidad

Dato	Valor	Unidad
Reproducibilidad	±2	% *

* en caso de mediciones realizadas en condiciones constantes, mínimo 30% longitud de la carrera y con agua a 20ºC (con instalación correcta), p< 1 bar

14.2.2 Precisión de dosificación

Dato	Valor	Unidad
Precisión de dosificación	±1	% *

* con longitud de la carrera máxima y contrapresión máxima

14.3 Viscosidad

Generalmente, las unidades de bombeo son adecuadas para líquidos con una viscosidad de hasta:

Versión	Rango	Unidad
sin resortes de válvula	0 ... 200	mPas
con resortes de válvula	200 ... 500	mPas
en instalación dimensionada adecuadamente	500 ... 1000	mPas
en instalación dimensionada adecuadamente y con asesoramiento por ProMinent	por encima de 1000	mPas

* Solo si la instalación es correcta y adecuada.

14.4 Materiales en contacto con los medios

Con válvulas de bola DN 25

Versión de materiales	Unidad de bombeo	Conexión de aspiración/impulsión	Juntas	Bolas de válvula	Asiento de válvula
PPT	Polipropileno	PVDF	PTFE	Vidrio de borosilicato	PTFE
PCT	PVC	PVDF	PTFE	Vidrio de borosilicato	PTFE
TTT	PTFE con carbono	PTFE con carbono	PTFE	Cerámica	PTFE
SST	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	PTFE	Acero inoxidable 1.4401	PTFE
HCT	Hastelloy C4	Hastelloy C4	PTFE	Cerámica	PTFE

Con válvulas de disco DN 32/DN 40**

Versión de materiales	Unidad de bombeo	Conexión de aspiración/impulsión	Juntas	Placas de válvula/ resorte de válvula	Asiento de la válvula
PPT	Polipropileno	Polipropileno	PTFE	Cerámica/Hast. C + CTFE**	PTFE
PCT	PVC	PVC	PTFE	Cerámica/Hast. C + CTFE**	PTFE

Versión de materiales	Unidad de bombeo	Conexión de aspiración/impulsión	Juntas	Placas de válvula/ resorte de válvula	Asiento de la válvula
TTT	PTFE con carbono	PTFE con carbono	PTFE	Cerámica/Hast. C + CTFE**	PTFE
SST	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	Acero inoxidable 1.4571/1.4404	PTFE	Cerámica/Hast. C + CTFE**	PTFE
HCT	Hastelloy C4	Hastelloy C4	PTFE	Hast. C	PTFE

Membrana multicapa patentada, envasada al vacío.

** Los resortes de la válvula están recubiertos con CTFE (similar a PTFE)

14.5 Condiciones ambientales

14.5.1 Temperaturas

Bomba completa

Dato	Valor	Unidad
Temperatura de almacenamiento y transporte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente en funcionamiento (accionamiento + motor):	-10 ... +45	°C

Unidad de transporte PC

Dato	Valor	Unidad
Temperatura máx. a largo plazo con presión de servicio máx.	45	°C
Temperatura máx. durante 15 min. con 2 bar máx.	60	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidad de transporte PP

Dato	Valor	Unidad
Temperatura máx. a largo plazo con presión de servicio máx.	60	°C
Temperatura máx. durante 15 min. con 2 bar máx.	100	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidad de transporte TT

Dato	Valor	Unidad
Temperatura máx. a largo plazo con presión de servicio máx.	90	°C
Temperatura máx. durante 15 min. con 2 bar máx.	120	°C
Temperatura mín.	-10	°C

unidad de transporte SST

Dato	Valor	Unidad
Temperatura máx. a largo plazo con contrapresión máx.	90	°C

Dato	Valor	Unidad
Temperatura máx. durante máx. 15 min. 2 bar	120	°C
Temperatura mín.	-10	°C

14.5.2 Humedad atmosférica

Dato	Valor	Unidad
Humedad atmosférica máx.*:	95	% humedad relativa

*no condensante (según DIN IEC 60068-2-30)

14.6 Tipo de protección de la carcasa

Dato	Valor
Protección contra contacto y humedad*	IP 55

*según DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

14.7 Sensor de carrera (opcional), intrínsecamente seguro

Sensor de carrera (opcional), intrínsecamente seguro

Instale el sensor según las indicaciones del capítulo "Instalación, eléctrica".

Sensor Namur (indicado para zonas EX)

5-25 V CC, según Namur o DIN 60947-5-6, sin potencial.

Dato	Valor	Unidad
Tensión nominal *	8	V CC
Consumo de corriente: superficie activa libre	> 3	mA
Consumo de corriente: superficie activa cubierta	< 1	mA
Distancia de conmutación nominal	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Color del cable	Polaridad
Azul	-
Marrón	+

14.8 Sensor de rotura de la membrana

Instale el sensor según las indicaciones del capítulo "Instalación eléctrica".

Contacto (estándar)

Carga de contacto, máx.

con tensión	Corriente, máx.
30 V DC	1 A

El contacto es un contacto de reposo.

El contacto está sin potencial.

- *Por motivos de seguridad, se recomienda el uso de tensión baja de protección, por ejemplo, según EN 60335-1 (SELV).*
- *La polaridad del cable puede se puede determinar libremente.*

Sensor Namur (indicado para zonas EX)

5-25 V CC, según Namur o DIN 60947-5-6, sin potencial.

Dato	Valor	Unidad
Tensión nominal *	8	V CC
Consumo de corriente: superficie activa libre	> 3	mA
Consumo de corriente: superficie activa cubierta	< 1	mA
Distancia de conmutación nominal	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Color del cable	Polaridad
Azul	-
Marrón	+

El dispositivo de alimentación/evaluación debe determinar los cambios de corriente para poder indicar una rotura de la membrana.

14.9 Datos del motor

Datos eléctricos

Consulte los datos del motor en la placa de características.

Fichas de datos del motor, motores especiales, brida de motor especial, ventilador independiente, control de temperatura

- *Para obtener más información sobre el motor con la característica de código de identificación (Ident-code) "S", consulte la ficha de datos del motor del anexo. Puede solicitar fichas de datos del motor de otros motores.*
- *En otros motores con característica de código de identificación "S", "M" o "N": Preste especial atención a las instrucciones de servicio de los motores.*
- *Hay disponibles motores especiales o bridas de motor especiales previa solicitud.*

14.10 Cantidades de llenado

14.10.1 Aceite de engranaje

Aceite de engranaje

Aceite de engranaje	Cantidad suministrada	N.º de ref.
Mobilgear 634 VG 460	1,0 l	1004542

Cantidad de llenado de aceite de engranaje

Tipos	Cantidad, aprox.
todo	3,2 l

14.11 Nivel de intensidad acústica

Nivel de intensidad acústica

Nivel de intensidad acústica LpA < 70 dB según EN ISO 20361:2010-10

Con longitud de la carrera máxima, frecuencia de carrera máxima, contrapresión máxima (agua)

14.12 Información ampliada para modelos modificados

(Con característica de código de identificación "Modelo": "M" - "modificado").

Datos técnicos

En bombas de modelos modificados, los datos técnicos pueden ser diferentes a los de las bombas estándar. Puede consultarlos indicando el número de serie.

Motor

Las fichas de datos del motor válidas para el modelo modificado pueden ser diferentes a las fichas de datos del motor estándar.

Recambios

En los modelos modificados, las piezas de recambio y de desgaste se deben solicitar indicando el número de serie de la bomba.

15 Piezas de recambio

Otras fuentes

Obtendrá más información acerca de recambios, accesorios y opciones en:

- el código de identificación (Ident-code)
- el catálogo de productos ProMinent®

15.1 Recambios

Juego de recambios Makro TZ, TZMb

Contenido del juego de recambios

1 - Membrana de dosificación

1 - Válvula de aspiración completa

1 - Válvula de impulsión completa

2 - Placa de la válvula (DN40 con placa y resorte)

1 - Juego de juntas completo (anillos en O o junta plana, asiento de la válvula, casquillos de asiento de la válvula)

Para los tipos de 12(10) bar: 120260, 120340, 120430, 120510, 120650

FM 650 - DN 25	N.º de ref.
PP	1025166
P	1025164
T	1025172
S	1022896
S (sin válvula completa)	1022895

Para los tipos de 7 bar: 070430, 070570, 070720, 070860, 071070

FM 1070 - DN 32	N.º de ref.
PP	1025168
P	1025167
T	1025173
S	1022917
S (sin válvula completa)	1022916

Para los tipos de 4 bar: 040840, 041100, 041400, 041670, 042100

FM 2100 - DN 40	N.º de ref.
PP	1025170
P	1025169
T	1025174
S	1022930
S (sin válvula completa)	1022929

Membrana de dosificación PTFE

Membrana de dosificación ProMinent® DEVELOPAN® de EPDM con tejido intermedio, vulcanizado sobre núcleo de aluminio de gran superficie y capa de PTFE-teflon en el lado en contacto con el medio.

Para los tipos de 12(10) bar: 120260, 120340, 120430, 120510, 120650

Tipo de unidad de transporte	N.º de ref.
FM 650	1022887

Para los tipos de 7 bar: 070430, 070570, 070720, 070860, 071070

Tipo de unidad de transporte	N.º de ref.
FM 1070	1022900

Para los tipos de 4 bar: 040840, 041100, 041400, 041670, 042100

Tipo de unidad de transporte	N.º de ref.
FM 1500 / FM 2100	1022921

15.2 Otros materiales

15.2.1 Aceite de engranaje

Aceite de engranaje

Aceite de engranaje	Cantidad suministrada	N.º de ref.
Mobilgear 634 VG 460	1,0 l	1004542

Cantidad de llenado de aceite de engranaje

Tipos	Cantidad, aprox.
todo	3,2 l

16 Hojas de dimensiones

- *Comparar las medidas de la hoja de dimensiones con las de la bomba.*
- *Las dimensiones se indican en mm.*

Hoja de dimensiones de Makro TZ, TZMbH

Accionamiento principal

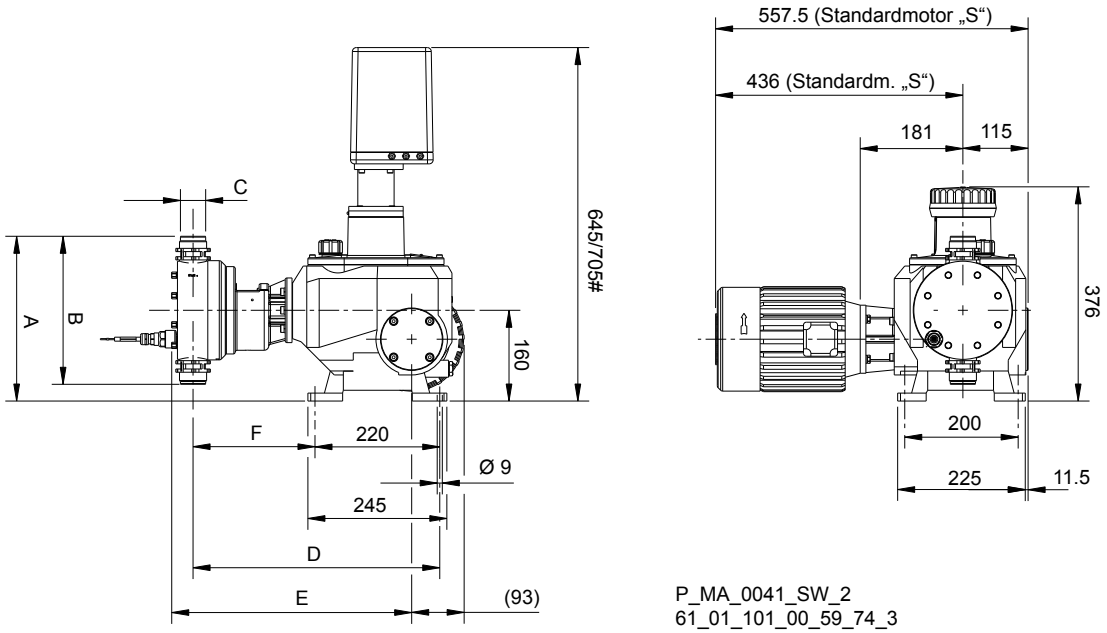


Fig. 28: Medida con volante

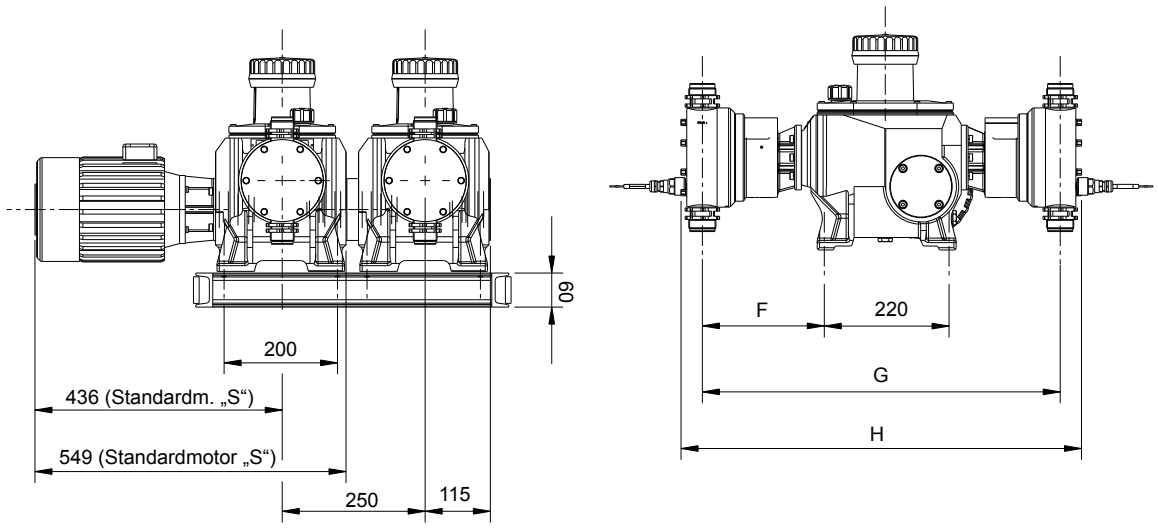
Dimensiones de Makro TZ (en mm)

Tipo	120260, 120340, 120430, 120510, 120650	120260, 120340, 120430, 120510, 120650	070430, 070570, 070720, 070860, 071070	070430, 070570, 070720, 070860, 071070	040840, 041100, 041400, 041670, 42100	040840, 041100, 041400, 041670, 42100
	S	PP, P, T	S	PP, P, T	S	PP, P, T
A	290	290	308	308	347	347
B	261	261	295	295	374	374
C	DN25*	DN25*	DN32*	DN32*	DN40*	DN40*
	G 1 1/2 A	G 1 1/2 A	G 2A	G 2A	G 2 1/4 A	G 2 1/4 A
D	435	435	442	442	447	447
E	423	423	438	438	458	458
F	215	215	222	222	227	227

* Rosca ext.

Hoja de dimensiones Makro TZ, TZMbA con TZMbB o TZMbD

Accionamiento principal con accionamiento montado o modelo de cabezal doble



P_MA_0020_SW
61_01_101_00_59_74_2x01

Fig. 29

Dimensiones de Makro TZ (en mm)

Tipo	120260, 120340, 120430, 120510, 120650	120260, 120340, 120430, 120510, 120650	070430, 070570, 070720, 070860, 071070	070430, 070570, 070720, 070860, 071070	040840, 041100, 041400, 041670, 42100	040840, 041100, 041400, 041670, 42100
	S	PP, P, T	S	PP, P, T	S	PP, P, T
F	215	215	222	222	227	227
G	631	631	645	645	655	655
H	707	723	736	752	756	776

17 Ficha de datos del motor

Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur

Bestell Nr. **order no. / no. de commade**	**1039212**	**Hersteller** **producer / producteur**	**ATB** **Mat.Nr. 570330**

Motor- Typ motor type type du moteur	NF80/4H-13+E2	**Leistungsfaktor** power factor facteur de puissance	0,77 0,78	
Maschinenart type of machine désignation	3-Ph. Motor	**Wirkungsgrad** efficiency rendement	73% 76%	
Schutzart degree of protection degré de protection	IP55	**Bemessungsfrequenz** rated frequency fréquence nominale	50 Hz 60 Hz	
Bauform mounting construction	IMB14	**Bemessungsdrehzahl** rated speed vitesse nominale	1440 1750	U/min rpm t/mn
Bemessungsleistung rated output puissance nominale	0,75 kW	**Wärmeklasse** temperature class class d'isolement	F	
Bemessungsspannung rated voltage tension nominale	⅄ / Δ 400/230 +/-10% V 440/254 +10 -15% V	**Anzugsstrom** starting current courant de démarrage	7,4	fach fold fois
Bemessungsstrom rated current courant nominale	1,71 / 2,96 A 1,54 / 2,67 A	**Anzugsmoment** starting torque couple de démarrage	3,1	fach fold fois
Geprüft nach tested in acc. with contrôlé selon	EN 60034	**Kippmoment** pull-out torque couple de décrochage	3,6	fach fold fois
ATEX Nr.		**Umgebungstemperatur** ambient temperature température ambiante	40°C	
Ex-Schutzklasse ex-protective system		**Schaltung** connection branchement	⅄ / Δ	
		Drehzahlregelbereich speed ajustment range		

Anmerkung comments observation	* auf Anfrage beim Hersteller * upon request at manufacturer * sur demande auprès du producteur

ProMinent

Pumpentyp TZMaH _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ S _ _ _ _
TZMbH _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ S _ _ _ _

Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général.

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany Nr./No. MD-1039212 Datum/Date Jul 2011

18 Diagramas para ajustar la potencia de dosificación

MakroTZ, TZMb H/A a 50 Hz

MakroTZ, TZMb D/B - por unidad de transporte a 50 Hz

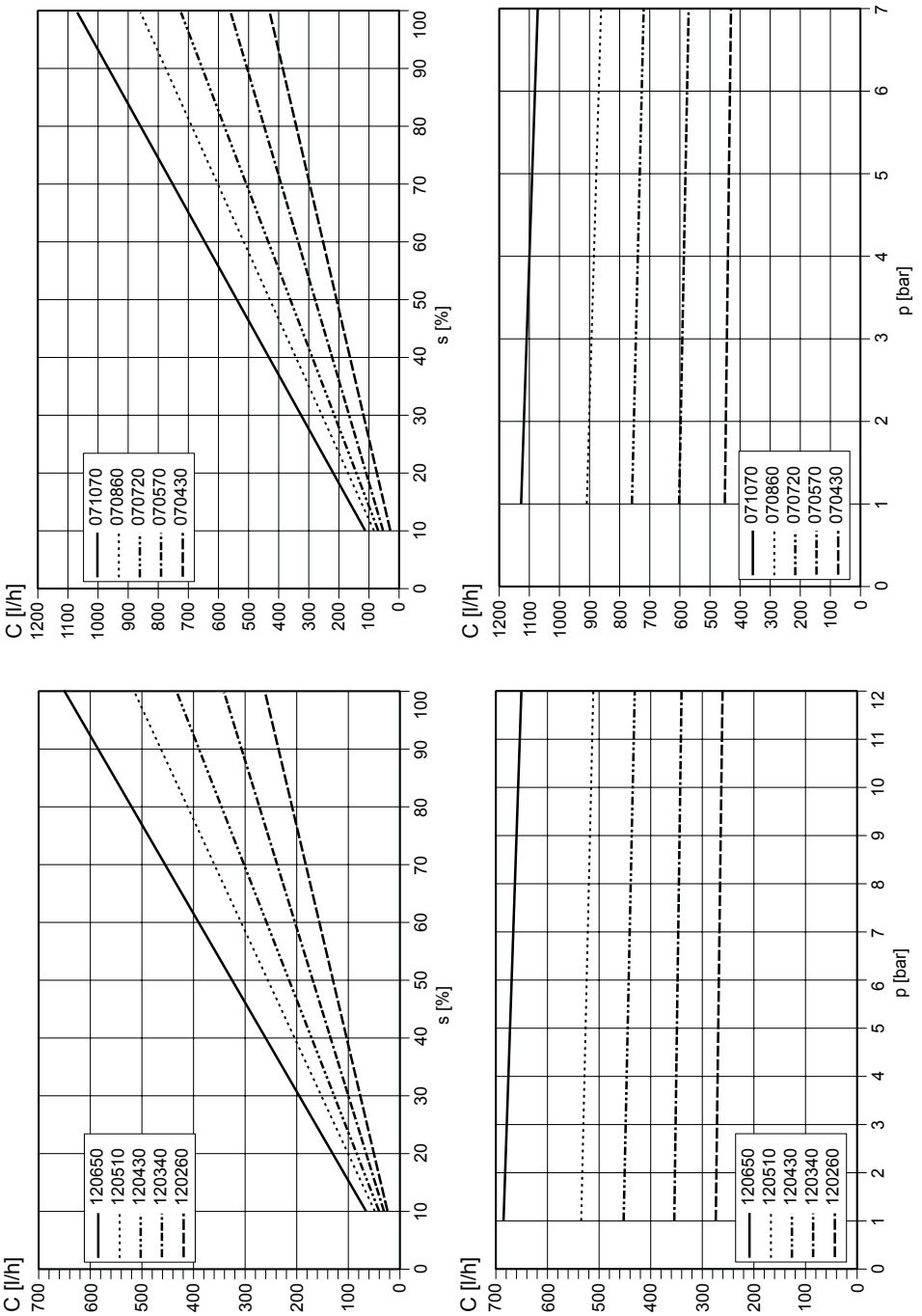


Fig. 30: Potencia de dosificación C a contrapresión media en función de la longitud de carrera s y potencia de dosificación C en función de la contrapresión p para distintos tipos de una serie.

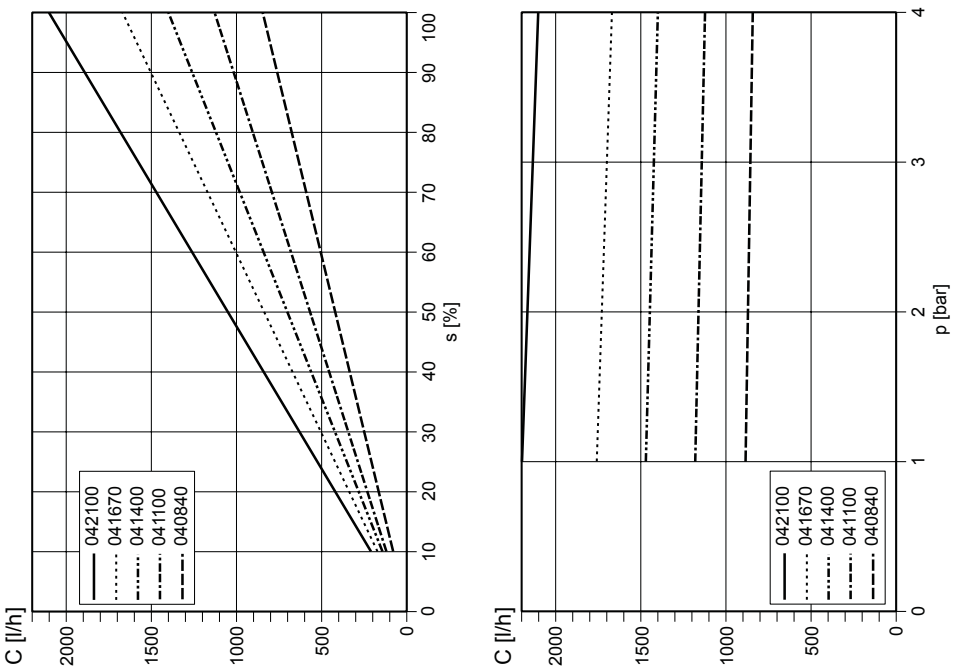


Fig. 31: Potencia de dosificación C a contrapresión media en función de la longitud de carrera s y potencia de dosificación C en función de la contrapresión p para distintos tipos de una serie.

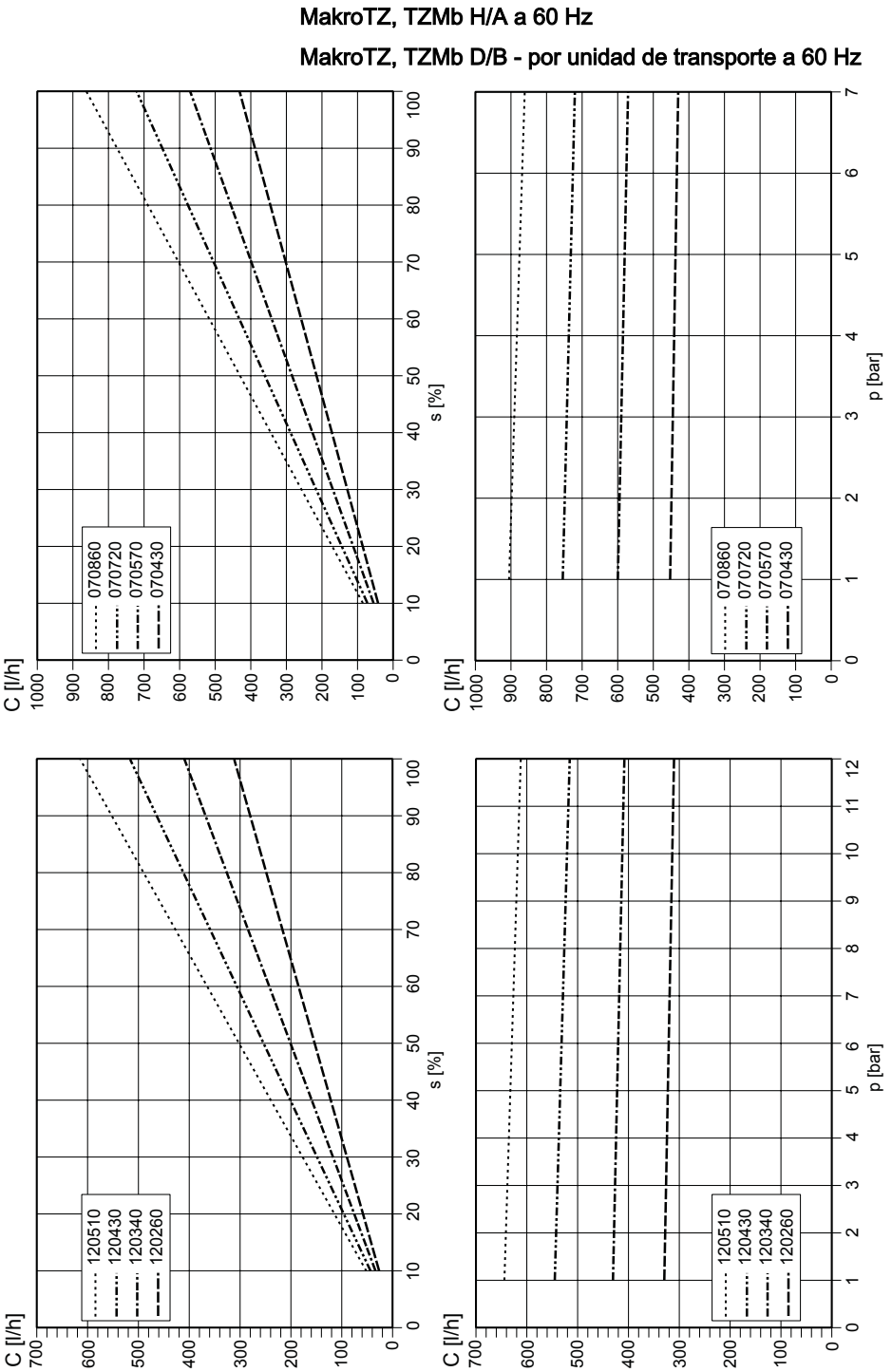


Fig. 32: Potencia de dosificación C a contrapresión media en función de la longitud de carrera s y potencia de dosificación C en función de la contrapresión p para distintos tipos de una serie.

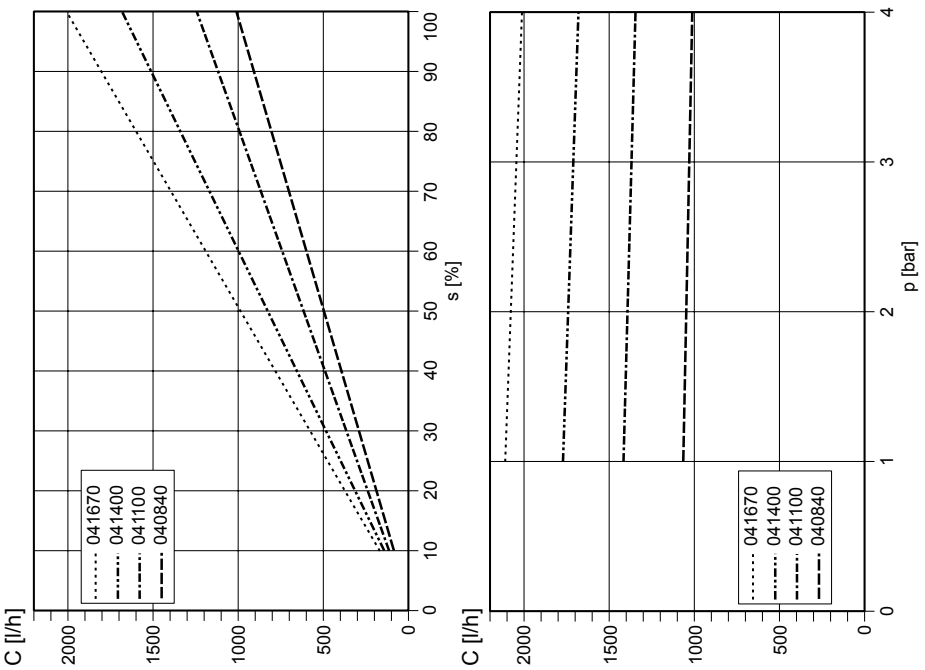


Fig. 33: Potencia de dosificación C a contrapresión media en función de la longitud de carrera s y potencia de dosificación C en función de la contrapresión p para distintos tipos de una serie.

19 Declaración de conformidad CE

Para bombas sin protección contra explosión:

Nosotros,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg

declaramos por la presente que el producto designado a continuación cumple, por su concepción y tipo de construcción, y en la versión puesta en circulación por nosotros, los requisitos esenciales en materia de seguridad y salud de las directivas CE.

Esta declaración perderá su validez si el producto se somete a modificaciones no acordadas con el fabricante.

Denominación del producto:	Bomba de dosificación, serie Makro TZ
Tipo de producto:	TZMb... TZKa...
N.º de serie:	Véase la placa de características del equipo
Directivas CE aplicables:	Directiva CE de máquinas (2006/42/CE) Directiva CE de compatibilidad electromagnética (2004/108/CE) Se cumplen los objetivos de protección de la Directiva CE de baja tensión 2006/95/CE conforme al anexo I, N.º 1.5.1, de la Directiva 2006/42/CE relativa a las máquinas.
Normas armonizadas aplicadas, en especial:	EN ISO 12100 EN 809 EN 60034-1/5/6/9 EN 60204-1 EN 61000-6-2/4

Fecha: 30/09/2013

ProMinent GmbH
Im Schuhmachergewann 5-11
69123 Heidelberg
Germany
Teléfono: +49 6221 842-0
Telefax: +49 6221 842-612
Correo electrónico: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985742, 2, es_ES

© 2002